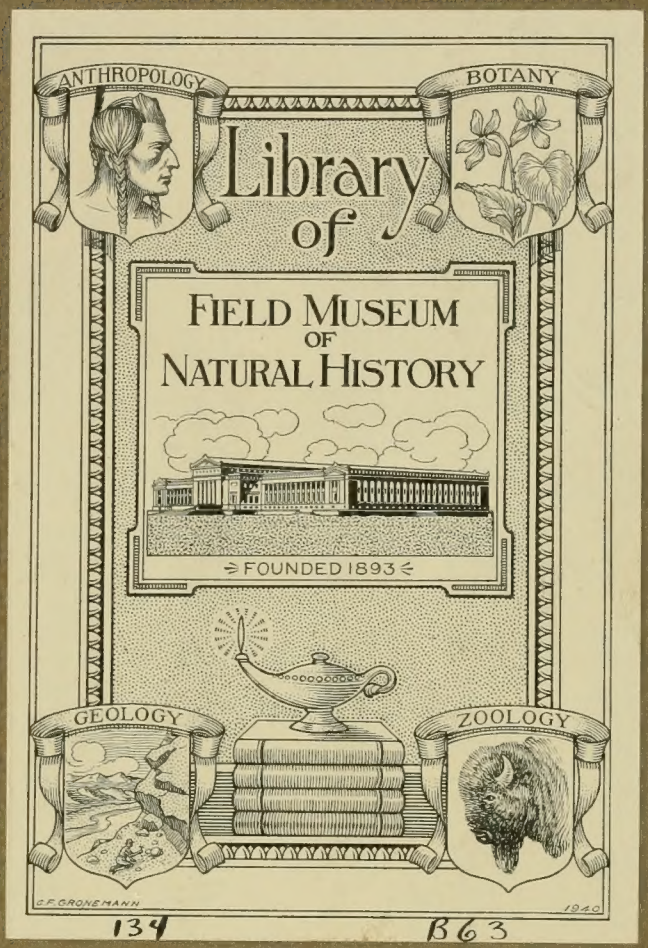
THE FIELD MUSEUM LIBRARY
3 5711 00014 1318



134
B63

A R C H I V

Für Die

LANDESDURCHFORSCHUNG

VON BÖHMEN

14

1908-13

B63

DIE ARBEITEN

DER

TOPOGRAPHISCHEN ABTHEILUNG

DER

LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY

HÖHENKARTE SECTION V. UMGEBUNG VON PRAG.

VERFASST VON

PROF. Dr. CARL KOŘISTKA,

ERGÄNZT VON

PROF. NOVOTNÝ.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN (BAND XIV., NRO. 1.)

86074

PRAG.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN.
1910.

DER ERLÄUTERNDE TEXT ERSCHEINT SPÄTER.

Das Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte Section II. von Prof. Dr Karl Kořistka. Preis K 8·— der Karte app. . . . K 3·20

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.

b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Kreičí.

c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.

d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. Preis . . . . . K 9·—

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.

b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.

c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . K 4·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . 50 h

Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . K 18·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.

Preis dieser Abtheilung . . . . . K 9·—

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.

b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lisek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.

c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.

d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K 8·—

II. Theil enthält:

Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens Preis . . . . .) . . . K 7·—

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen geb. K 20·—

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil. **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.

b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.

c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . . K 6·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K 1·20

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. K 10·—

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

ka. Geendet von Prof. Fr. N

LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN. SECTION V. Höhenkarte mit 25 Meter Schichten, entw. u. gez. von Prof. Dr C. Koristka. Geendet von Prof. Fr. Novotný.

Ausgeführt in der Lithogr. Anstalt Farský in Prag.

SPILITISCHE ERGUSSGESTEINE IM PRÄKAMBRIUM

ZWISCHEN KLADNO UND KLATTAU.

FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY

Von

DR. FRANZ SLAVÍK.

MIT VIER TAFELN UND EINER KARTE.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN (BAND **XIV.**, NRO. **2.**)

PRAG.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI Dr. ED. GRÉGR A SYN.
1908.

Das Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte Section II. von Prof. Dr. Karl Kořistka. Preis K 8·— der Karte app. . . . K 3·20

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.
b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.
c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.
d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. Preis . . . . . K 9·—

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.
b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.
c) Verzeichniss der Spinnen des nördlichen Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Barta. Preis . . . . . K 4·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffmann. Preis . . . . . 50 h
Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb . . . . . K 18·—

ZWEITER BAND.

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:
Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.
Preis dieser Abtheilung . . . . . K 9·—

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.
b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.
c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.
d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K 8·—

II. Theil enthält:
Dr. Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens Preis . . . . . K 7·—
Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. K 20·—

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil. **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.
b) „ „ „ „ Die Flussfischerei in Böhmen.
c) „ „ „ „ Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . . K 6·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:
Prof. Dr. Em. Bořický: Über die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K 1·20
Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. K 10·—

DRITTER BAND.

I. Topographische Abtheilung.
Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen herausgegeben von Prof Dr. Karl Kořistka und Major R. Daublebsky von Sterneck . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.
I. Heft. Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—
II. Heft. Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický. Preis . . . . . K 2·—

SPILITISCHE ERGUSSGESTEINE IM PRÄKAMBRIUM

ZWISCHEN KLADNO UND KLATTAU.

Von

DR. FRANTIŠEK SLAVÍK.

MIT VIER TAFELN UND EINER KARTE.

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDESDURCHFORSCHUNG
VON BÖHMEN (BAND **XIV.**, NRO **2.**)

PRAG.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. RIVNÁČ. — DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN.
1908.

Einleitende Bemerkungen über das böhmische Praekambrium.

Das ältere Paläozoikum, Kambrium bis Devon Mittelböhmens, durch Barrande's Arbeit weltbekannt, wird sowohl nördlich als auch südlich und westlich von einem ausgedehnten Schiefergebiete umgeben. Viele Untersuchungen sind schon sowohl von heimischen als auch von auswärtigen Geologen und Petrographen diesem Gebiete gewidmet und weit auseinander gehende Ansichten über dasselbe geäussert worden, und doch harren manche der wichtigsten Fragen auch heute noch einer befriedigenden Lösung. Die Verschiedenheit der Auffassung des Schiefergebietes äussert sich sehr markant in der ganzen Reihe von Namen, mit denen es von verschiedenen Forschern bezeichnet worden ist: Étage *A* und *B*, Přibramer, Pilsner (u. Euler) Schiefer, Azoische Schiefer, Huron, Präkambrium, Algonkium, Altes Schiefergebirge Mittelböhmens, Urschiefer, Jüngere Urschiefer, Archäische phyllitische Schiefer; doch nicht nur in der Benennung, auch in der Alterszuweisung differiren die bisher geltend gemachten Ansichten sehr beträchtlich, indem man den Schiefern einerseits bis archäisches, andererseits bis silurisches Alter zugeschrieben hat.

Ich will jedoch nicht näher auf die Geschichte der Erforschung und Deutung des Schiefergebirges eingehen; die Bücher und Specialarbeiten von J. Krejčí[1]), von demselben gemeinsam mit K. Feistmantl[2]) und R. Helmhacker[2]), von Fr. Katzer[3]), J. J. Jahn[4]), C. von Purkyně[5]) und F. E. Suess[6]) geben eine Übersicht verschiedener bisherigen Ansichten, worauf hier hingewiesen sei.

---

[1]) Geologie, Prag 1877, S. 317—324.

[2]) Orographisch-geotektonische Übersicht des Silurgebietes in Mittelböhmen, Archiv V. 5, Prag 1883; Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag, ebenda IV 2, 1880, die böhmische Ausgabe (gekürzt und in der Auffassung des Schiefergebietes modifizirt. da Krejčí die von Helmhacker herrührende Zuweisung der Schiefer zur Étage C wieder aufgab) ebenda 1885.

[3]) Geologie von Böhmen, Prag 1892 S. 604—729, besonders 629—632. Das ältere Paläozoikum in Mittelböhmen, ebenda 1888.

[4]) Ueber die geologischen Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1895 (Bd. *45*), S. 641—790, bes. 763—777.

[5]) Kamenouhelné pánve u Mirošova a Skořice a jejich nejbližší okolí, část I., „Rozpravy" der böhm. Akademie 1904 No. XXIX., S. 4—6, deutsches Résumé im „Bulletin international" der Akademie 1904.

[6]) Bau und Bild der böhmischen Masse, Wien 1903, S. 108—115.

Nur Einiges will ich hier erwähnen, um gleich eingangs die meiner petrographischen Arbeit zugrunde liegende geologische Auffassung zu präzisiren.

Das Alter der Schiefer.

Wo immer die Grenze der Schiefer mit kambrischen Sedimenten beobachtet werden kann, sei es mit den Třemošná-Konglomeraten im Waldgebirge Brdy (Příbramer, Rožmitáler, Rokycaner, Dobříšer Gegend), sei es mit dem fossilführenden Kambrium von Skreje—Tejřovic, Lohovic u. a. O., überall erweisen sich die Schiefer als älter, indem sie das Kambrium unterteufen und seinen klastischen Gesteinen Gerölle geliefert haben. Die Frage nach dem Alter der „Příbramer" etc. Schiefer schien also endgiltig gelöst, als J. J. Jahn die Konglomerate an der Basis des Kambriums, auf der Kamenná hůrka bei Tejřovic, als unterkambrisch, zur Olenellusstufe gehörig, gedeutet hat; die im Liegenden derselben auftretenden Schiefer konnten dann nichts anderes als Präkambrium, oder in neuerer genauerer Bezeichnungsweise Algonkium sein, und dieser Namen haben wir, Prof. v. Purkyně und ich, uns auch in unseren Arbeiten der Jahre 1902—1905 bedient. Wegen der Diskordanz gegenüber dem aufliegenden Kambrium, des deutlichen Hiatus in der Sedimentation, glaube ich diese Altersauffassung und Bezeichnung auch jetzt beibehalten zu dürfen, obwohl das Vorhandensein der Olenellusstufe und somit der direkte Nachweis des präkambrischen Alters der Schiefer durch die Entdeckung von Paradoxidesresten in den Konglomeraten der Kamenná hůrka [7]) fraglich geworden ist. Wenn auch jedoch jetzt die Warscheinlichkeit vorliegt, dass diese Konglomerate in die mittelkambrische Paradoxidesstufe einzureihen sind, so fehlen andererseits alle Gründe, die liegenden Schiefer nunmehr der Olenellusstufe zuzuzählen und somit für unterkambrisch zu erklären. Solange nicht Fossilienfunde eindeutig eine solche Altersbestimmung notwendig machen, bleibt doch die Auffassung unserer Schiefer als Algonkium die wahrscheinlichste.

Eine andere Frage wirft sich auf und wurde auch tatsächlich gestellt: Gesetzt auch, die dem Kambrium direkt benachbarten Schiefer sind älter als dieses — finden sich nicht in dem weiten Schiefergebiete Schichtenkomplexe, die von diesem abgetrennt und mit dem Kambrium selbst oder mit noch jüngeren paläozoischen Schichten parallelisirt werden sollen? Für die nördliche und westliche Ausdehnung des Schiefergebirges, von Prag über Pilsen bis Mies und Klattau, glaube ich diese Frage verneinen zu können.

In den Arbeiten über die Alaunschiefer und über die Gesteine des Mieser Erzdistrikts [8]) habe ich versucht, diese Ansicht näher zu begründen: denselben Wechsel von gewöhnlichen Schiefern mit beinahe massigen Sandstein- und Grauwackengesteinen, wie er gerade für die Unterlage des Tejřovic-Skrejer Kambriums charakteristisch ist, habe ich an den zahlreichsten Orten von Unhošť und Pürglitz bis Klattau und Mies konstatiren können, auch in der Gegend von Blovic-

[7]) Vergl. F. Počta, Geologische Karte von Böhmen. Sektion V., Erläuterungen. Prag 1903. (Archiv d. naturw. Durchf. Böhm. XII. 6). S. 17, Fussn. — J. J. Jahn, O jineckém Kambriu, Věstník Klubu přírodovědeckého v Prostějově, Sep. — Abdr. S. 9 Fussn. 17.

[8]) Rozpravy resp. Bullet. internat. der. böhm. Akademie 1904. Nr. 26 und 1905 Nr. 19.

Brennpoříč, ferner sind dieselben Verhältnisse durch andere auch aus den Umgebungen von Rožmitál (Želízko) und Königsaal (Mácha) angeführt worden. Es herrscht eine petrographische Gleichartigkeit im ganzen mir näher bekannten Teile des Schiefergebirges, und die sich zeigenden Unterschiede im Grade der Kristallinität können, da sie nur graduell und nach der Anschauung der heutigen Petrographie sekundär sind, unmöglich als stratigraphisches Trennungsmerkmal verwertet werden.

In dieser Arbeit wird also das ganze untersuchte Schiefergebiet als ein einheitliches Ganzes aufgefasst und — solange uns Funde von überzeugenden Fossilien nicht des Besseren belehren — als präkambrisch oder algonkisch angesehen.

Bekanntlich hat Barrande die Schiefer in zwei Stufen geteilt, indem er die tieferen mit *A* bezeichnete, die oberen zusammen mit den darüber liegenden, nach der heutigen allgemeinen Auffassung kambrischen Třemošná-Konglomeraten zur Étage *B* vereinigte. In den fünfziger Jahren haben die kartirenden Geologen der k. k. Reichsanstalt: F. v. Hochstetter [9]), V. v. Zepharovich [10]), F. v. Lidl [11]), und M. V. Lipold, die Autorität Barrande's respektirend, den Versuch gemacht, die Grenze zwischen den beiden Schieferstufen auf ihren Karten festzustellen; alle betonen aber die Relativität der Grenze und die von ihnen angewendeten Trennungsmerkmale gehen schliesslich auf eine höhere Kristallinität der tieferen A-Schiefer hinaus, die wie schon gesagt heutzutage als eine sekundäre Erscheinung angesehen wird und keinen Grund zu einer stratigraphischen Gliederung bieten kann. Charakteristisch genug spricht bereits V. v. Zepharovich von einer „regelmässigen Zone der Schiefer der Étage *A* zwischen dem Granit und der Étage *B*“ und auch F. v. Lidl kartirte die Étage A als einen Saum um den Granit von Merklín oder den Amphibolit (Amphibolgabbro [12]) von Chudenic-Neugedein. In neuerer Zeit wurde namentlich von Fr. Katzer und J. L. Barvíř in der östlichen Partie (Říčany, Eule, Knín) die sekundäre Natur der höheren Kristallinität eines Teiles der Schiefer nachgewiesen, vom letzteren auch für die Gegend von Mies ausgesprochen.

Ich habe an allen von mir begangenen Stellen, wo die Grenze gezogen worden ist, die Überzeugung von der Zusammengehörigkeit der mehr und weniger kristallinischen Schiefer gewonnen: sowohl bei Mies, Manětín, Plasy, Královic, Čistá im Norden, als auch bei Merklín, Klattau, Nepomuk im Süden, und habe in der Arbeit über die Mieser Phyllite diese Verhältnisse näher erörtert.

Trotzdem jedoch diese, von Krejčí und K. Feistmantl begründete Auffassung von beinahe allen im Gebiete tätigen Geologen anerkannt wurde und wird, finden wir doch mehrfach in Kompilationswerken: Lehrbüchern, geologischen Karten

---

[9]) Allgemeiner Bericht über die geologische Aufnahme der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt in Böhmen im Sommer 1855, Jahrb. geol. R.-A. 1856 (VII.), S. 324—325.

[10]) Die Silur-Formation in der Gegend von Klattau, Přestitz und Rožmitál in Böhmen, ibid. 1856 (VII.), 99—106, 113—118.

[11]) Beiträge zur geognostischen Kenntniss des südwestlichen Böhmens, ibid. 1855 (VI.) 591—593, 598 u. a. b.

[12]) Vergl. W. Bergt, Das Gabbromassiv im bayrisch-böhmischen Grenzgebirge II., Stzb. Akademie Berlin 1906 XXII.

usw. die entgegengesetzte Ansicht ausgedrückt und Teile des Schiefergebietes bald als Kambrium, bald als Archaikum bezeichnet. Die Ursache davon ist wahrscheinlich in der in den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt durchgeführten Trennung von *A* und *B* zu suchen, die weiter übernommen wurde.

Wenn ich nach dem Gesagten in der vorliegenden Arbeit an der Zusammenfassung aller Phyllite und Schiefer zu einem Ganzen festhalte, das älter ist als die ältesten fossilführenden Sedimente, so beschränke ich mich natürlich vorläufig auf das von mir untersuchte Gebiet: Unhošť-Pilsen-Manětín und Pilsen-Nepomuk-Klattau und lasse sowohl den südlichen Flügel des Schiefergebirges von Rožmitál über Příbram, Knín und Eule bis Böhmisch-Brod als auch die Prager Umgebung und schliesslich den westlichsten Teil bei Taus, Weseritz usw. ausser acht. So muss hier auch die Frage der unteren Abgrenzung des Algonkiums gegenüber den Gneisen und Glimmerschiefern des Böhmerwaldes und des Tepler Hochlandes offen gelassen werden, die nur in den zuletzt genannten Gegenden gelöst werden kann, während in dem von mir studirten Gebiete das Algonkium durchgehends an jüngere Sedimente (Silur, Karbon, Kreide) oder an Eruptivgesteine (Granit, Porphyr, Keratophyr etc.) grenzt.

Die Verbreitung und die geologischen Verhältnisse der spilitischen Ergussgesteine.

Das böhmische Algonkium reiht sich durch weite Verbreitung und Mächtigkeit von basischen, einem Basaltmagma entstammenden Ergussgesteinen dem Keweenawan am Lake Superior mit seinen durch ihre Kupferführung weltbekannten Melaphyren und dem Präkambrium Finnlands zur Seite; gleich jenen Gebieten nehmen auch in Westböhmen die Effusivgesteine des Spilitkomplexes in hervorragender Weise am Aufbau des Präkambriums Teil.

Zwar sind die meisten der in der vorliegenden Arbeit beschriebenen Vorkommen schon seit Langem bekannt und in geologischen Karten eingetragen, doch nur ganz ausnahmsweise petrographisch bearbeitet und im Zusammenhang damit geologisch untersucht worden. Mit dem für dichte Gesteine gebräuchlichen Namen Aphanit bezeichnet, wurden die präkambrischen dichten Diabasgesteine einerseits mit den bedeutend jüngeren Keratophyren und Melaphyren des benachbarten Pürglitz-Rokycaner Eruptivzuges vereinigt, andererseits von ihren mehr körnigen Aequivalenten im Südwesten getrennt, die wieder als Grünsteine oder auch Diorite mit jüngeren basischen Intrusivgesteinen zusammen behandelt wurden.

Ich habe vor sechs Jahren [13]) für etwa die Hälfte des hier beschriebenen Gebietes die Trennung der Eruptivgesteine nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und geologischer Stellung versucht und die präkambrische „Diabasformation", wie ich mit Löwinson-Lessing sagen möchte, als „Komplex spilitischer Ergussgesteine" bezeichnet, um sie von anderen Diabas- und „Aphanit-" Formationen des böhmischen älteren Paläozoikums zu unterscheiden. Der Name wurde nach den (von Rosiwal) zuerst untersuchten und von den mir damals bekannten Vorkommen am besten erhaltenen Gesteinen der Gegend von Tejřovic-Zvíkovec gewählt; obwohl ich durch Untersuchungen der folgenden Jahre eine noch weit grössere Mannigfaltigkeit der Eruptivfacies kennen gelernt habe, sei der ursprüngliche Name auch hier beibehalten, da die mit ihm verbundene Auffassung auch bei der bedeutenden Erweiterung des behandelten Gebietes sich als die wahr-

[13]) Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine des mittelbömischen Präkambriums, Rozpravy und Bulletin internat. d. böhm. Akademie 1902 Nr. 4.

scheinlichste bewährt hat und die volle Analogie des Auftretens der diabasischen Eruptivgesteine in Ost und West ihren Ausdruck finden möge.

Es sei nun mit der Aufzählung der bisjetzt bekannten Vorkommen von spilitischen Ergussgesteinen — von West gegen Ost — begonnen.

1. Das Flussgebiet der Angel bis zum Štěnovicer Granit.

Das Präkambrium der Klattau-Přešticer Gegend grenzt im Süden von Putzeried über Koryta und nördlich von Klattau gegen Předslav an das Westende des grossen mittelbömischen Granitmassivs, im Nordwesten und Nordosten an zwei kleinere Granitmassive: im Nordwesten von Vyšensko zwischen Chudenic und Kollautschen über Merklín bis Staab, in Nordosten bei Předenic-Čížic-Štěnovic. Auch im Südwesten stossen die Schiefer an der Linie Putzeried-Černíkov-Chocomyšl an ein Eruptivmassiv — an die den Gabbrogesteinen angehörigen „Amphibolite" der Neumark-Neugedeiner Fortsetzung des Hohen Bogens. Im Norden zwischen Staab und Dobřan lagert den Schiefern die Steinkohlenformation auf, während von da ab bis Štěnovic sowie ununterbrochen im Osten weitere Schiefergebiete sich fortsetzen.

Das Algonkium des Angelflussgebietes ist ein vom Böhmerwald gegen N und E sich allmählich senkendes, waldreiches Hügelland von durchschnittlich im S etwa 450, im N etwa 400 Metern Seehöhe; im W ragen bis über 700 Meter erreichende Bergrücken empor. Der Angelfluss durchzieht das Gebiet in einem nur örtlich sich etwas erweiternden Tale von NNE-Richtung, die vorherrschende nordöstlicheStreichungsrichtung unter einem spitzen Winkel durchschneidend. Parallel zum Flusstale streichen die Täler des Poleňer, Bělečover und Bířkover Baches in der Entfernung von 4—5 Kilometern gegen Westen, während nennenswerte Quertäler nur dasjenige der erstgenannten Baches oberhalb Dolany und die zwei vom Osten bei Borov und Přichovic in das Angeltal einmündenden, nordwestlich streichenden Bachtäler sind.

Das Gebiet von Klattau-Přeštic charakterisirt sich durch die wechselnde Lagerung der Schiefer, ihre phyllitische, kristallinische Beschaffenheit an der Grenze der Eruptivmassive im Süden und Westen und durch die grosse Häufigkeit von Kieselschiefereinlagerungen. Die Spilite treten meist im Westen und Norden auf, während der Osten daran arm ist. Bemerkenswert ist auch das sehr spärliche Auftreten von späteren Intrusivgesteinen.

Die Streichungsrichtung ist vorherrschend die allgemeine nordöstliche bis ostnordöstliche, die im Westen (Roupov u. a. O.) gegen *N* abgelenkt wird; das Fallen ist im südlichen Teile hauptsächlich gegen SE, also gegen den Granit, gerichtet, während weiter nördlich beiderlei Fallrichtungen, NW und SE, wechseln

Die zahlreichen Kieselschiefereinlagerungen, die meist kammartig in kahlen Felsen über die Schiefer emporragen, sind von F. von Lidl und V. v. Zepharovich kartirt und in ihren Aufnahmsberichten erwähnt worden; eine detaillirtere Aufnahme wird jedenfalls eine noch grössere Zahl aufweisen, so ist z. B. der auffallend sich abhebende Felsen Hrádek bei Soustov (auf der Karte des k. k. mititär-

geographischen Instituts „Spiessiger Berg“ bei „Saustawa“) zwar von F. v. Lidl im Texte angeführt („Kieselschiefer bei Schönwillkomm“), nicht aber kartirt worden. *)

Spilitvorkommen des Gebietes sind die folgenden: Im Poleńer Bergrücken zwischen Balkov und Buková. F. von Lidl kartirt diesen ganzen Bergrücken als einen zusammenhängenden Aphanitzug, in welchem eine lange schmale Kieselschieferinsel, W vom Dorfe Struhadlo beginnend und sich E vom Gipfel Bítov bis etwa zum Malý Bítov hinziehend, eingeschlossen ist und eine weitere das nordöstliche Ende zwischen Balkov und Řakom einnimmt, den Doubrava-Gipfel jedoch nicht erreicht. Meine Begehung des Bergrückens hat mich zwar nicht in den Stand gesetzt, eine Karte desselben zu entwerfen — diese wird auch nach einer detaillirten Untersuchung stark hypothetischen Charakter tragen, da fast der ganze Bergrücken dicht bewaldet ist — doch habe ich mich überzeugt, dass hier keineswegs ein einfacher Gesteinskörper vorliegt. Der Anfang des Kammes, Cô. 582 und 622 zwischen Soustov und Buková, besteht aus beinahe massigem, phyllitartig halbkristallinischem Grauwackenschiefer; Eruptivgesteine kommen erst am Struhadlo-Rücken (Cô. 659 W vom gleichnamigen Dorfe) zum Vorschein, wo sie in kleinen Felsen anstehen und von einem etwa 2 Meter mächtigen, annähernd ENE streichenden Dioritporphyritgange durchsetzt werden. Weiter nördlich im Sattel zwischen der Cô. 659 (Struhadlo) und 711 (Bítov) konnte ich nur Lesesteine von Spilit und Kieselschiefer finden, der Gipfel Bítov ist entschieden spilitisch, dann herrscht weiter gegen N der Kieselschiefer vor, erst W von Tetětic beginnt wieder der Spilit, der bis zum Nordabhange der Cô. 669 bei Vîckovic anhält, im Strasseneinschnitt beim genannten Dorfe vom Schiefer unterbrochen wird und bei der Kapelle (Cô. 596) in stark zerklüfteten, schieferähnlichen Felsen wieder zutage tritt. Die Côte 621 N von der Kapelle besteht wieder aus Schiefer und Kieselschiefer, Malá Doubrava (Cô. 719) aus Spilit, der höchste Gipfel des ganzen Zuges jedoch, die 724 *m* hohe Doubrava, wieder aus Kieselschiefer, der auch weiter gegen NE die Kněžská (auf der Karte Tarařska) hora bei Balkov und S davon die Hügel zwischen Řakom und Grillendorf zusammensetzt.

Ein anderes, von F. v. Lidl auf seiner Karte ausgeschiedenes Vorkommen ist der bewaldete Kamm beim Jägerhause Běleč ov, der an seinem NE-Ende die Höhe von 695 Metern erreicht. Am nordwestlichen Abhang zeigt sich die Plagioklasporphyritfacies, während der Gipfel aus dichtem Gestein besteht.

Der Berg Bèleč (708 *m*) ist als Schiefer und am NW-Gehänge auch Lydit kartirt, doch fand ich den letzteren auch am östlichen Abhang, während am Gipfel und an dessen Ost- und Südseite dichter Spilit ansteht.

Weitere Fundorte von z. T. metamorphen Spiliten sind: der nordöstlich verlängerte Hügel Kružec W vom Běleč; der Steinbruch östlich von Chu-

*) Der Vergleich meiner Angaben mit den Karten der k. k. geologischen Reichsanstalt bezieht sich auf die in der Prager Universitätsbibliothek befindlichen Kopien der Karten. — Die Karten des K. k. militärgeographischen Instituts sind im Betreff von Namen der Berge, Wälder usw. im unserem Gebiete — wie in Böhmen und Mähren überhaupt — vielfach unverlässlich, indem sie nicht nur verstümmelte, sondern auch gar nicht gebräuchliche Namen aufweisen.

denic, zwischen den beiden Strassen am Waldrande; der N Teil des Hrádek (Cô. 489) zwischen Kamenná und Přetín W von Švihov. Diese drei Vorkommen sind neu, ebenso die weiteren bei Kronpořič und Roupov.

Im Eisenbahneinschnitt am Ostabhange des Berges Stramchy beim *km* 64·7 (Wächterhaus Nro 52): ein verwitterter, stark eisenschüssiger Spilit lagert hier den NE streichenden, gegen SE unter 65° einfallenden Schiefern auf, die Grenzfläche ist der Schichtung vollkommen parallel und unter dem aus Kieselschiefer bestehenden Gipfel des Stramchy-Berges erscheinen am Waldrande des Südabhanges Spilitlesesteine dem Kieselschiefer erst an dem südlichsten Ende des Waldes beigemischt, d. h. in der SW-Verlängerung der Grenze zwischen Schiefer und Spilit im Einschnitte.

Im Walde Dubí (Cô. 485) SW von Roupov, sowie weiter südöstlich im Hügelzuge Cô. 483 — Cô. 474 (Kobylnice) — Holý vrch (Cô. 483). Diese Spilite sind meist sehr hell, bis weisslich gefärbt, bisweilen durch spärliche Plagioklaseinsprenglinge porphyrartig; am schönsten sind jedoch die Porphyrite in dem von der Burgruine Roupov gekrönten Hügel entwickelt, welcher auch das südwestlichste mir bekannte Vorkommen von Eruptivbrekcien ist. Durch Verwitterung gewinnt der Roupover Porphyrit ein eigentümliches, von allen anderen Spiliten verschiedenes buntscheckiges Aussehen, indem das hellgraugelblich gefärbte Gestein von schwarzen Chloritadern durchzogen und wie marmorirt wird. Der beste Aufschluss befand sich zur Zeit meines Besuches (Spätsommer 1907) am östlichen Ende des Hügels, während andere kleine Steinbrüche verschüttet waren. Ein anderer kleiner Bruch befindet sich bei der Strasse nach Skočic am Waldrande (W von der Cô. 474).

Ein ebenfalls neues Vorkommen ist das auf der Skoćická Mýť (Cô. 502) WSW von Skočic. Vom Gipfel erstreckt sich der Spilit ziemlich weit gegen S und SW, möglicherweise gehört der zuletzt genannte Bruch an der Roupover Strasse auch noch demselben Gesteinskörper an. Zwischen der Strasse und dem gegen das Langwiesener Jägerhaus fliessenden Bächlein ist der Spilit in einem Schotterbruch aufgeschlossen und zeigt die in Fig. 3. (siehe unten) etwas schematisirt dargestellten Verhältnisse, die für die Erklärung der Eruptivbrekcien nicht ohne Belang sind.

Bei Skočic selbst, wo v. Lidl eine zusammenhängende, fast bis Lužan reichende Aphanitpartie ausscheidet, sind drei Spilitinseln durch mächtige Quartärdecke getrennt: Holý vrch zwischen Skočic und Lužany, die Strnadova hůrka am nordwestlichen, und „Na šancích“ (Cô. 400) am nordöstlichen Dorfende. Auf der Strnadova hůrka herrschen analoge Verhältnisse wie im erwähnten Schotterbruche im Walde: auch hier sind zwei Spilitabarten aufgeschlossen, von denen die eine, vorwaltende — doch nicht so stark wie an jenem Orte — als grosse, ellipsoidische Einschlüsse erscheint, die in der anderen, hellgräulichgrünlichen Abart eingebettet sind. Auf dem Hügel „Na šancích“, so genannt nach spärlichen Überresten von altem Gemäuer, tritt die Brekcienbildung äusserst scharf zutage und ist auch von V. v. Zepharovich mit wenigen Worten geschildert worden. Die Einschlüsse sind von sehr verschiedener Grösse, von einem

Centimeter Durchmesser bis zur Faust- und Kopfgrösse; die Gestalt der meisten ist kuglig oder ellipsoidisch, auch sind manche flachgedrückt-laibförmig, vereinzelt auch von birnen- oder keulenförmiger, bombenähnlicher Gestalt; andere jedoch sind so langgezogen, dass sie als kurze Gänge das Hauptgestein durchzusetzen scheinen; sie lassen sich jedoch vollständig isoliren. Absonderung zu konzentrischen Lagen ist nur in unbedeutenden Spuren vorhanden. Eine oberflächliche Rinde besitzen die Einschlüsse nicht; ihre Oberfläche ist meist glatt, bisweilen jedoch auch mit flachen Grübchen versehen. Sowohl die Einschlüsse als auch noch mehr das Hauptgestein sind sehr stark zersetzt, eisenschüssig; die Einschlüsse sind sehr leicht aus dem gelockerten Gestein herauszubekommen. Das Ganze weist eine nordöstlich gerichtete, gegen Nordwest geneigte Bankung auf; gegen Südost, also, falls die Bankung konkordant den Grenzflächen eines Lagers verläuft, dem Liegenden zu, geht die Brekcie in kompakten Diabas über, indem die Einschlüsse stark über die verkittende Masse überhandnehmen, bis diese gänzlich verschwindet.

Nahe der Grenze des Staab-Merklíner Granitmassivs fand ich ein untergeordnetes Vorkommen am Gipfel des Černý vrch zwischen Merklín und Soběkury (nur kleine Blöcke von verwittertem Spilit im Walde zerstreut).

Von da gegen Ost und Nord finden sich zwei Vorkommen zwischen Amplatz und dem Horušaner Hof, das westliche mächtigere ist die Hůrka (= kleinerer Berg), wo ein Schotterbruch besteht, das geringere östlichere am Waldrande östlich vom Wege Amplatz-Horušany ist davon durch das Lager von Kalkschiefer getrennt. Das Vorkommen auf der Hůrka, sowie das Kalkschieferlager war schon F. v. Lidl bekannt.

Schon hart an der Grenze der Steinkohlenformation liegt das Spilitvorkommen der Hůrka bei Dnešic (Có. 423).

Rechts der Angel fand ich spärliche Spilitblöcke auf dem Gipfel der Có. 491 zwischen Unter-Nezdic und Grünberg, wo sonst nur Kieselschiefer anzutreffen ist.

Erst östlich von Unter-Lukavic treten wieder mächtige Spilitmassen auf, während die Höhen rechts des Flusses von Grünberg bis Krašovic: Březník, Ticholovec, Střížov, aus der Schieferumgebung ragende Kieselschieferrücken darstellen.

Nahe am rechten Flussufer erhebt sich ein kleiner Spilithügel an der Strasse zwischen Unter-Lukavic und Krašovic, ein weiterer Spilit steht östlich vom letzteren Dorfe am Kreuzwege an.

Mächtiger sind die bereits bekannten, weiter nördlich gelegenen Vorkommen: der Berg Zlín, an dessen Nordabhang der Spilit die Beschaffenheit eines Plagioklasporphyrites annimmt und nahe an der Mühle von einem Porphyrgange durchsetzt wird; ferner die interessanten Brekcienvorkommen von Lišic. Sie werden von v. Lidl als ein „Aphanitconglomerat" angeführt, dessen mitunter ziemlich grosse Gerölle durch ein aphanitähnliches Bindemittel verkittet werden. Mann kann in der Umgebung von Lišic vulkanisch-klastische Gesteine an drei Stellen beobachten: im Steinbruche an der Strasse SW von Dorfe zwischen der Ziegelei und dem jüdischen Friedhofe, im Dorfe selbst bei den östlichsten Häusern und nordöstlich vom Dorfe im Walde W vom Jägerhause Vysoká, wo sie am

rechten Ufer des Bächleins in einem kleinen Bruche aufgeschlossen sind. Die beiden ersteren Fundorte weisen sehr typisch entwickelte Eruptivbrekcien auf: es sind zumeist runde geröllähnliche Einschlüsse in einer dichten spilitischen Grundmasse eingebettet, vereinzelt finden sich jedoch auch eckige Bruchstücke. Die Grösse der Einschlüsse variirt von wenigen Centimetern bis zu 2—5 Decimetern. Durch Verwitterung kommt die brekcienartige Beschaffenheit des Gesteins in besonders markanter Weise zum Vorschein, da die Grundmasse rascher zersetzt wird und eine dunkelgraugrünliche oder zuletzt vom Eisenhydroxyd rostbraune Färbung annimmt, während die Einschlüsse hellgelblichgrau werden und sich von der Grundmasse deutlich abheben; man kann sie dann zumeist leicht aus der Grundmasse herauslösen. Spilitbrekcien sind auch am Hügel Cô. 378 bei Lišic, über dem zweiten Fundorte, häufig auf Feldern zu finden, während die Fortsetzung derjenigen am jüdischen Friedhofe von quartären Ablagerungen verdeckt wird.

Nordöstlich von Lišic im erwähnten Steinbruch am Waldrande ist ebenfalls ein brekcienartiges Gestein aufgeschlossen, dessen Gefüge gleichfalls erst bei der Verwitterung deutlicher hervortritt, welche die Einschlüsse viel heller macht als die Grundmasse. Die Grösse der Einschlüsse ist meist bedeutender als an den vorigen Fundorten, ihre Gestalt gerundet. Weiter südlich stehen im Abhange kleine verwitterte Felsen ohne deutliches Brekciengefüge an.

Bereits v. Lidl kartirt die weiteren Fundorte: Tlustá hora nördlich vom Jägerhause Vysoká (das Spilitvorkommen ist hier jedoch viel ausgedehnter, indem es bis zur Neuen Mühle unterhalb Předenic reicht) und östlich von Hradčany (Račany) im Walde.

Die jüngeren, intrusiven Eruptivgesteine sind im ganzen Gebiete sehr selten: im Klatovský bor N von Klattau durchsetzt ein Lagergang von Aplit die gefalteten Phylite, auf dem Struhadlo, wie bereits erwähnt, ein Dioritporphyrit den Spilit, ein Quarzporphyr denselben bei Lišic unter dem Zlín, Blöcke von Granitporphyr fand ich nahe der Granitgrenze auf den Hügeln bei Vojtěšic, S vom Merklíner Teiche, und gegenüber demselben Dorfe im Steinbruche einen feinkörnigen intrusiven Diabas.

2. Das Flussgebiet der Úslava und Klabava.

(Gegend von Nepomuk, Blovic, Mirošov.)

Die nordöstliche Fortsetzung des Algonkiums der Angelflussgebietes stimmt im Wesentlichen mit ihm überein. Es ist ein Hügelland, dessen Höhen von Spiliten und Kieselschiefern eingenommen werden und im ersteren Falle flachgewölbte Rücken, im zweiten meist felsige Kämme darstellen. Von Předslav bei Klattau über Běluky und Žinkovy gegen Nepomuk läuft die Granitgrenze, längs deren nicht nur die Schiefer phyllitartig, sondern auch die Spilite zu metamorphen Hornblendegesteinen werden. Die nördliche und östliche Grenze des Gebietes bilden kambrische und silurische Ablagerungen, hauptsächlich die Třemošná-Konglomerate, ausserdem das Štěnovicer Granitmassiv und das Mirošover Steinkohlenbecken.

Die durchschnittliche Seehöhe des Gebietes ist meist etwas bedeutender als weiter westlich (ungefähr 450—500 Meter), die Gipfel sind jedoch in der Blovicer Gegend nicht so hoch, der höchste von ihnen, die Buková hora, weist die Côte 647 auf. Östlich von Brennpořič steigt jedoch das Terrain rasch gegen das Brdy-Gebirge an und erreicht südwestlich von Teslíny 797 Meter („Nad Moráskem").

Das bedeutendste Tal ist dasjenige der gegen NW fliessenden Úslava, die grösseren Bäche fliessen meist in nordöstlichen Längstälern (Žinkovka, Čížkovský potok) oder winden sich in breiteren Tälern mit etwa westlicher Durchschnittsrichtung (Borovenský, Kornatický potok). Das Streichen der Schiefer geht auch hier vorwaltend gegen Nordost mit wechselndem südöstlichen und nordwestlichen Einfallen, dem ersten hauptsächlich an der Granitgrenze, dem zweiten weiter nördlich. Örtliche Dislokationen führten jedoch zur Änderung des Streichens bis in ein südöstliches (Mirošov, Měrčín, Dožic) oder südliches (Čížkov).

Die Kieselschiefer sind auch hier überaus häufig, neben ihnen treten manchmal auch grauwackenartige Einlagerungen der Schiefer oft in grösserer Mächtigkeit felsenbildend auf (Nevěrná bei Újezd nächst Letiny, Nechanic bei Brennpořič u. a.).

Die Spilite sind fast durch das ganze Gebiet zerstreut, doch nicht allzu mächtig und auch nicht so dicht gehäuft wie in anderen Gebieten. Eruptivbrekcien habe ich im Úslavagebiet nicht konstatieren können, auch ist die Faciesbildung nicht so mannigfaltig, ausser den häufigsten dichten Spiliten sind örtlich Mandelsteine anzutreffen. Von besonderer Bedeutung sind jedoch die Erscheinungen der Metamorphose an Spiliten nahe der Granitgrenze.

Spätere Intrusivgesteine sind auch hier selten: in der Waldgegend von Teslíny fand Prof. C. v. Purkyně einen Quarzdiorit an der Stelle „bei der Kirche" westlich vom oberen Padrtěr Teiche und in der Sandgrube beim Wege nahe der Bezirksgrenze; derselbe scheint mit dem „Granite" identisch zu sein, den F. Ambrož vom „Goldbächlein" als einen Stock im Aphanit beschreibt, und steht möglicherweise mit dem von mir bei Želízko[14]) aus der Umgebung von Rožmitál beschriebenen, vielleicht auch mit dem Quarzdiorit von Bohutín bei Příbram in Zusammenhang; dortselbst nördlich der Côte 678 fand Purkyně einen intrusiven Diabas, einen weiteren konstatirte ich südlich von Nechanic bei Brennpořič; Granitporphyre finden sich an der Grenze des Štěnovicer Granites bei Nebylov u. a. O., sowie bei Skašov SSW von Letiny, auf den Feldern am Nordabhange des Rampich (Purkyně).

Die von den kartirenden Geologen der Reichsanstalt, Purkyně und mir konstatierten Spilitvorkommen sind:

„Na lískách" bei Běluky (Cô. 584 östlich des Dorfes), hart an der Granitgrenze, ein schon v. Zepharovich bekannter Fundort von metamorphen, z. T. durch grosse uralitisierte Augitkristalle porphyrischen Spiliten; in der Gegend von hier ab gegen Nordost (Žinkovy, Jarov, Prádlo) werden auf der Karte der geologischen

[14]) Ambrož, Geologische Studien aus der Umgebung von Padert, Jahrb. k. k. geol. R.-A 1865 (XV), 215 — 228. Želízko, Geologicko-palaeontologické poměry nejbližšího okolí Rožmitálu. Rozp. Čes. Akad. 1906 Nr. 42.

Reichsanstalt zahlreiche, dem Streichen der Schichten nach langgezogene Streifen von Aphanit angegeben, doch sind hier vereinzelte Vorkommen hypothetisch zu Zügen vereinigt worden.

So stehen bei Kokořov nur kleine Felsen N vom Kreuze am Scheidewege (Cô. 451 SW vem Dorfe) an, desgleichen zwischen Prádlo und Chvostul auch nur vereinzelte Felsen östlich vom Gipfel Cô. 521, auf der Buč nur am Gipfel und südlich davon, während der Nordabhang vom Kieselschiefer, Cô. 611 auf der anderen Seite der Strasse vom Grauwackenschiefer eingenommen wird.

Die Zugehörigkeit dieser Gesteine, ferner des sehr verwitterten Diabasgesteines vom Gipfel des Bzí östlich von Letiny sowie des in seiner mikroskopischen Beschaffenheit abweichenden Mandelsteines von der Buková hora bei Měcholupy erscheint sehr zweifelhaft, ebenso die des Mandelsteines von Chlumánek zwischen Chocenic und Kotousov. Einen unzweifelhaften, doch sehr verwitterten Spilit findet man aber SE vom Chlumánek beim Chocenicer Meierhofe und SW davon „V remízu".

Die mächtigsten Spilitvorkommen dieses Gebietes finden sich bei Jarov, sowohl westlich vom Dorfe (Chroustov) als auch östlich (Duš), am Rampich zwischen Skašov und Březí.

Ein sehr bemerkenswertes Spilitvorkommen ist das hart an der Granitgrenze gelegene von Nevotník W von Nepomuk, welches die Westseite der Cô. 657 einnimmt und dort in einem Steinbruch aufgeschlossen ist. Es liefert uns einen instruktiven Beleg zur Metamorphose von Spiliten zu Hornblendegesteinen an der Granitgrenze.

Östlich von der Úslava sind die Spilitvorkommen spärlich. In der Reichsanstaltkarte ist nur zwischen Vohřeledy und Borovno (östlich Brennpořič) ein Aphanit eingezeichnet, ich fand einen kleinen Spilitbruch auch südlich von der letztgenannten Stadt, und zwar SW vom Dorfe Nechanic am Waldrande SW von der aus Grauwackenschiefer bestehenden Côte 614. Prof. v. Purkyně kartiert ferner in seiner citierten Arbeit über das Mirošover Steinkohlenbecken das schon Zippe bekannte Vorkommen am Přesek und Klouzavý vršek bei Unter-Příkosic (S von Mirošov), das im Eisenbahneinschnitte entblösst ist und porphyritische, variolitische sowie Mandelsteinfacies zeigt, ferner fand er auch Lesesteine von verwittertem Spilit westlich davon an der Stelle „Na Drážkách", einen Mandelstein von abweichendem Habitus bei St. Jakob NNW von Mirošov und dichte Spilite auf dem Südabhang des Palcíř bei Kolvín und W vom oberen Padrtěr Teiche N von der Cô. 713; die beiden letzteren Fundorte sind schon Ambrož bekannt gewesen

3. Die Gegend von Mies-Staňkov.

In den „Studien über den Mieser Erzdistrikt" habe ich auf die Wahrscheinlichkeit hingewiesen, dass der am IV. Horizont (Querschlag) der Frisch Glück Zeche lagerartig auftretende zersetzte dichte Grünstein möglicherweise den Spi-

liten angehört, dass somit die von Doelter und Pošepný[15]) als Diabasgesteine erkannten „Sandstriche“ und „Ladsteine“ der Mieser Bergleute teils präkambrische Erguss-, teils spätere Intrusivgesteine sind. (Zu den letzteren gehört namentlich der Uralitdiabas von der Schmelzhütte unterhalb Mies.) Später habe ich ganz ähnliche Verhältnisse bei Čarlovic NW von Staňkov konstatieren können, wo die im Abbau befindlichen Galenit-Sphaleritgänge ebenfalls neben Schiefern im östlichen Grubenteile auch lagerartige dichte Grünsteine durchsetzen; doch sind diese auch hier allzu stark zersetzt, um einen sicheren Schluss von ihrer Zugehörigkeit zu erlauben. Südöstlich von Čarlovic bei St. Barbara fand ich auf den Halden des eingegangenen Bergbaues neben diesen Gesteinen auch einen etwas besser erhaltenen feinkörnigen Melaphyr, analog dem nicht entfernten von Holleischen, der südlich vom Orte am rechten Radbuzaufer den vom Staaber Granit kontaktmetamorph veränderten Schiefer in zwei ESE gerichteten Gängen durchbricht. Während also der südliche Teil des Mieser Erzdistriktes kein besseres Material für die Untersuchung der dichten Grünsteine lieferte, fand ich auf den Halden des aufgelassenen Bergbaues von Kscheutz im Norden des Erzdistrikts zahlreiche Stücke von zwar auch nicht mehr frischem und vielfach verquarztem, aber doch so erhaltenem Gestein, dass sein Vergleich mit den Spiliten und Zuweisung zu diesen möglich war und somit das Vorkommen von Gesteinen des Spilitkomplexes auch im Mieser Erzdistrikte nachgewiesen erscheint. In der Beschreibung der mikroskopischen Beschaffenheit einzelner Vorkommen wird weiter unten nur dieser Spilit erwähnt, während die zersetzten Gesteine des südlichen Erzdistrikts übergangen und nur hier ihr Auftreten notiert wird.

4. Die Gegend von Böhmisch-Neustadtl und Plasy.

Die nordöstliche Fortsetzung des Mieser Schiefergebietes ist nicht ganz arm an Spiliten, obwohl die ältere Aufnahme nur das Vorkommen von Böhmisch Neustadtl auf der Karte verzeichnet (im v. Lidl'scher Aufnahmsberichte ist es jedoch nicht erwähnt). In der schmalen Schieferpartie, mit der beide Gebiete zwischen dem Manětíner und dem Pilsener Permokarbon zusammenhängen, hat Prof. v. Purkyně bei seiner Kartierung des Pilsener Bezirkes Spilite nachgewiesen, die hauptsächlich bei Lhotka unweit Nekmíř auftreten und auch den höchsten Gipfel der Umgebung, das 573 Meter hohe Hřebensko bei Hubenov zusammensetzen. Dieses Vorkommen von Spiliten gehört zu solchen, an denen das lagerartige Auftreten, somit Deckenbeschaffenheit der Spilite besonders deutlich zum Vorschein kommen (vergl. unten Fig. 1.)

Von Böhmisch-Neustadtl an erweitert sich das Schiefergebiet gegen N über Manětín und Rabenstein bis gegen Lubenz und wird etwa in der Mitte vom oberen Lauf des Střela-Flusses durchflossen, der bei zahlreichen Windungen die Gesamtrichtung gegen Südost einhält, somit ein Querdurchbruchtal mit zumeist sehr steilen Wänden

[15]) Der Bergbaudistrict zu Mies (Stříbro) in Böhmen, Wien 1874; Eruptivgesteinsgänge von Mies, Verh. d. geol. R.-A. 1874, 237.

bildet. Das Tal des Manětíner Baches, des bedeutendsten Střelazuflusses in der Gegend, verläuft von der Stadt gegen Ost.

Die Schiefer werden bei Manětín und weiter nördlich zu Phylliten, die hier und im Ziegenruckberge bei Rabenstein als Dachschiefer abgebaut werden.[16]) Das Streichen der nördlicheren Partie ist vorwiegend fast nördlich mit östlicher Fallrichtung, von Manětín gegen Südost herrscht jedoch das gewöhnliche nordöstliche Streichen mit südöstlichem Einfallen. Nähere Angaben sind in meiner Arbeit über die Alaunschiefer gegeben worden.

Das Gebiet unterscheidet sich von den früher besprochenen südlichen hauptsächlich durch das Fehlen der Kieselschiefer und durch das Vorkommen von Alaun- und Pyritschiefern (Littai, Dražeň, Vrážno), die ich in der citirten Schrift angeführt und auf der Karte ausgeschieden habe; der auch im Pilsen-Radnicer Gebiete deutlich hervortretende Zusammenhang der pyrithaltigen Schiefer mit spilitischen Gesteinen tritt auch hier zum Vorschein.

Die mächtigste Spilitmasse ist diejenige des Burgfelsens von Böhmisch-Neustadtl, die sich auf die Länge von mehr als 1 *km* gegen Nordost fortsetzt; parallel zu derselben streicht die kleinere Spilitmasse nordöstlich vom Dolejší mlýn zwischen Böhm.-Neustadtl und Loza. Nördlich von letztgenannten Dorfe trifft man auf ein weiteres Spilitvorkommen links von der Strasse auf dem Hügel Cô. 527.

Weitere Spilite sind zwischen Dražeň und Pláně gruppirt: es sind die Hügel Hůrka, Côte 570, Doubek (Cô. 546), weiter südlich die Cô. 521 westlich von Korýtka und der nordöstliche Teil des weiter gegen SW folgenden Hügels. Zerstreute Lesesteine von Spilit sind auch auf der Côte 507 südlich vom Dorfe zu finden.

Östlich von Vrážno liegen sehr zahlreiche Blöcke von dichtem, stark verwittertem Spilit im Walde über den Alaunschieferhalden der eingegangenen Francisci-Zeche; endlich ist im linken Ufer der Střela ein Spilitlager im Schiefer entblösst bei Ober-Hradiště, am Wächterhause Nro 29 zwischen den beiden Tunnelen.

Von den Intrusivgesteinen tritt bei Stradiště ein Quarzdiorit oder-Monzonit auf, wahrscheinlich dieselbe Bezeichnung verdient auch das kleine Vorkommen nordöstlich Hodoviz, an der Biegung des Baches (rechtes Ufer), das auf der Karte in meiner Alaunschieferarbeit — weil es vereinzelt dasteht — mit der Granitfarbe gezeichnet ist. Im Střelatale oberhalb Plasy sind besonders in den Bahneinschnitten mehrere Gänge aufgeschlossen, welche hauptsächlich Quarzporphyren und teils körnigen, teils fast dichten Diabasen (z. T. Uralitd.) angehören; auch feinkörnige Diorite treten auf. Weitere solche Gänge durchsetzen die Schiefer im Tale Peklo und bei Žebnic; von diesen habe ich in meinem vorläufigen Bericht (1902) der eigentümlichen Minette aus dem Peklotale gedacht.

---

[15]) F. v. Hochstetter, Dachschieferlager des Ziegenruckberges bei Rabenstein, Jahrb d. k. k. geol. R.-A. 1856 (VII), 466—479; F. Katzer, Notizen zur Geologie von Böhmen, Verb. g. R.-A. 1904, S. 177 u. 317.

5. Die Umgebung von Pilsen.

Vom Štěnovicer Granit im Süden, kambrischen und silurischen Sedimenten im Osten, Permokarbon im Westen begrenzt, ist das Algonkium der näheren Umgebung von Pilsen beiderseits der Mies ausgebreitet und in deren gewundenem Tale sowie in den Tälern ihrer Zuflüsse: Radbuza, Angel, Úslava, Klabava, Třemošenka vielfach sehr gut aufgeschlossen; auch die rege bergmännische Tätigkeit schuf in der Pilsner Gegend manch wichtigen Aufschluss, indem nicht nur im Pilsner Algonkium Alaunschiefer gewonnen, sondern auch die auflagernden kohlenführenden Schichten vielfach bis zum algonkischen Untergrund durchfahren wurden.

Das Pilsner Algonkium kann man als ein zumeist nichtkristallinisches, an Spiliten und Alaunschiefern sehr reiches, an Intrusivgesteinen armes Schiefergebiet bezeichnen, das übereinstimmend mit den weiter nördlich angrenzenden Gebieten die normale nordöstliche Streichungs- und meist nordwestliche Fallrichtung aufweist, von lokalen Störungen natürlich abgesehen. Kieselschiefer sind im südlichen und östlichen Teile der Gegend gerade so häufig wie bei Blovic oder Švihov (der bekannte Berg Radyně bei Plzenec, ferner bei Štáhlavy, Kyšic, Klabava, östlich von Chrást etc.), fehlen aber fast gänzlich weiter nördlich und westlich längs der Mies von Pilsen stromabwärts, an der Třemošenka u. s. w.

Die im böhmischen Algonkium sonst so seltenen Kalkschiefer kommen bei Černic und Letkov vor; die beinahe massigen Grauwackenschiefer bilden mächtige Felsen im Miestale bei Planá u. a. O.

Die Spilite treten auch hier meist als flachgewölbte, in nordöstlicher Richtung verlängerte kuppenähnliche Hügel auf, die mehr oder minder hoch über die Schiefer ragen und von den ebenfalls höhenbildenden Kieselschiefern durch minder scharfe Umrisse sich unterscheiden; in den Tälern bilden sie schroffe hohe Felsen, besonders an der Mies bei Nadryby, Darová, Nynic. Die höchsten Spilitgipfel sind die beiden Chlum, bei Kříše 429 und bei Bukovec 416, sowie der Eichenberg bei Litic 405 Meter Seehöhe.

Der Zusammenhang von Alaunschiefern und Spiliten ist besonders in der Umgebung von Chrást, Darová und Božkov zu konstatiren.

Die Pilsner Gegend gehört, dank den vieljährigen Arbeiten Purkyně's, nun zu den geologisch am besten bekannten und gründlichst untersuchten Böhmens. Seine neuestens erschienene geologische Karte des Pilsner Bezirkes [17]) gibt im Maasstabe 1 : 25.000 ein detaillirtes geologisches Bild des Gebietes, und ich kann, auf dieselbe und den erläuternden Text hinweisend, mich hier über die Verbreitung und facielle Verhältnisse der Spilite ganz kurz fassen.

Im Süden tritt am Valík zwischen Štěnovic und Černic ein dunkler feinkörniger Spilit auf, weit mächtiger ist jedoch westlich davon das Vorkommen bei Šlovic und Litic, zu dem der Eichen- und der Schützenberg gehören und das besonders im Bahneinschnitte unter Litic eine augitporphyritische Entwickelung zeigt. Auch nördlich von Litic herrschen Spilite längs der Pilsner Strasse vor und bilden Felsen an der Radbuza bei Bory, die beiden Homolka genannten

[17]) Geologická mapa okresu Plzeňského, Prag 1908.

Hügel, den das Wasserreservoir tragenden am Zusammenfluss der Radbuza und der Angel und den am linken Ufer der letzteren vis-à-vis Hradiště gelegenen, die Hügel bei Božkov und Koterov (hier auch variolitische Facies) und treten in kleinerer Mächtigkeit noch an vielen Orten auf, wie gelegentliche Aufschlüsse im Weichbilde der Stadt Pilsen gezeigt haben, besonders beim Umbau des Bahnhofes.

Nordöstlich von Pilsen setzen die Spilite den Chlum bei Bukovec zusammen, ferner zahlreiche Höhen und Felsen sowohl südlich als auch nördlich und östlich von Chrást, bei dem Horomyslicer Meierhofe, bei Smečic, Střapol; nördlich vom letzteren Dorfe beginnen die steilen, felsigen Abhänge des rechten Miesufers, die bei der Werkstätte der Steinmetzfirma Cingroš (auf der Karte Valentovský mlýn) durch einen Steinbruch aufgeschlossen worden sind; diesen Spiliten folgt gegen Nordost der Chlum bei Kříše, gegen Ost die Vorkommen beiderseits des Korečinský potok bis gegen Unter- und Ober-Stupno, von wo sich die Spilite, oberflächlich durch karbonische Ablagerungen verdeckt, in deren Untergrunde fortsetzen und südlich von Radnic wieder an den Tag treten.

Weiter nördlich, in der Umgebung von Darová, treten die Spilite wieder in besonderer Mächtigkeit und Ausdehnung auf: sie bilden mächtige Felsen an der Mühle Dírka oberhalb des Dorfes, den Gipfel des Holý vrch W vom Johannes-Kohlenschachte und die beiderseitigen Abhänge des kleinen Bachtälchens, das gegenüber Nynic ins Miestal einmündet. An diesen Stellen gesellen sich den Spiliten vielfach Alaunschiefer zu, und im genannten Tälchen ist die lagerförmige Natur der Spilite und ihre Konkordanz mit den Schiefern sehr gut zu beobachten. Untergeordnet tritt hier die Variolitfacies auf, und zwar unweit unterhalb des verlassenen Stollens auf Alaunschiefer.

Östlich von den Spilitmassen des rechten Miesufers kommen ausser den schon erwähnten Hügeln bei Stupno weitere Spilite vor: auf dem Hügel „Na vartě“ zwischen Stupno und Kříše, östlich vom Johannes-Schachte, auf der Cô. 409 südwestlich und 455 und 415, sowie dem Hügel „Na vrchu“ nördlich von Vranovic. Nordöstlich von diesem Orte gehören den Spiliten die Cô. 474 und der Hájecký vrch an, welch' letzterer nur durch einen ganz schmalen Streifen von Sedimenten der Steinkohlenformation von dem den berühmten Vranovicer Kohlentagbau überragenden Příkočov (Cô. 482) getrennt ist.

Das linke Ufer der Mies ist ärmer an Spiliten als das rechte, doch kommen diese auch hier bei Druzdová, Dolany, Nadryby, Kostelec, Nynic und Planá vor, zum Teil in steilen Felsen aus dem Flusstale emporragend; doch auch die Schiefer, besonders die beinahe massigen Grauwackenschiefer, bilden hier schroffe, hie und da unzugängliche Felsen über der Mies (Planá u. a. O.). Weiter westlich, dem Třemošenkatale und der Steinkohlenformation zu, fand ich nur untergeordnete Spilitvorkommen, von denen die plattig abgesonderten, stellenweise schieferähnlichen Spilite in Žichlic und nordöstlich vom Dorfe wegen ihrer Nähe zum grossen Hromicer Alaunschieferlager nicht ohne Interesse sind.

Die Intrusivgesteine des Gebietes sind auf den beiden Miesufern bei Planá u. a. O. dunkle, basische Gesteine, vorherrschend Melaphyre und

feinkörnige Diabase, minder zahlreich Diorite, desgleichen im Třemošenkatale.

Im südlichen Teile der Pilsner Gegend treten bei Štěnovic, Losiná, Čížic, Černic u. a. O. zahlreiche Gänge von Quarzporphyr auf, die wohl Apophysen des benachbarten Štěnovicer Granitmassivs sind und an den durchbrochenen Schiefern Erscheinungen der Kontaktmetamorphose hervorgerufen haben (Härter- und Kristallinischwerden am Kontakte, Fleckschieferbildung u. s. w.).

6. Die Umgebung von Radnic.

Im ganzen weiten Algonkiumgebiete gibt es sehr wenig Partien, die für das Studium des präkambrischen Vulkanismus so wichtiges Material geliefert hätten, wie die Umgebung von Radnic.

Auf dem halben Umkreise von kaum einer ganzen Wegstunde treffen wir da beinahe sämtliche sonst durchs ganze Algonkium zerstreute Spilitabarten an, von welchen besonders die Variolite und die Mandelsteine an keinem anderen Orte so gut entwickelt sind.

Ein beträchtlicher Teil der Spilite der näheren Umgebung von Radnic ragt nicht aus den Schiefern des Algonkiums empor, sondern grenzt unmittelbar längs des Radnicer Baches und dann östlich von der Stadt bis Chomle und Skomelno an die Steinkohlenformation, die sich von Chomle auch weiter gegen Vejvanov und Moštic hinzieht, den Radnic-Weissgrüner Spilit- und Variolitkomplex von drei Seiten umgebend.

Südlich vom Radnicer Karbon bestehen die Hügel Cô. 458 und W davon bis zur Stadt aus dichtem Spilit; weiter südöstlich folgen die wichtigen Vorkommen von Skomelno. Zwischen diesem Dorfe in Nordost und Přívětic in Südwest weisen die Schiefer bei der St. Martinskirche — wie überhaupt fast durchgehend im Radnicer Gebiet — eine abweichende Lagerung auf, indem sie östlich bis südöstlich streichen und nordöstlich einfallen; am linken Ufer des Baches sind sie nur stellenweise entblösst und mehrfach von Porphyren durchsetzt, hauptsächlich auf dem Hügel zwischen den Cô. 425 und 433 am Waldrande NE von Přívětic. Sonst ist der geologische Aufbau dieser Partie wegen Mangels an Aufschlüssen schwerlich zu deuten; im Walde Škaredá kommen sowohl Schiefer- und Kieselschiefer-, als auch Quarzitblöcke des Untersilurs vor. Von Přívětic wird ohne nähere Ortsangabe ein „sehr feinkörniger Syenit" angegeben, der goldhaltig sein und dem benachbarten Bache einen von Graf Kaspar Sternberg konstatirten Edelmetallgehalt geliefert haben soll;[18]) ich habe das Gestein nicht wiederfinden können. Im Museum des Königreichs Böhmen befindet sich mit der Ortsangabe „Přívětic" ein aus der Zippe'schen Zeit stammendes Handstück, das ein mittelkörniger, strukturell den von mir beschriebenen Glimmerdiabasen sehr nahestehender Glimmerproterobas ist; auch dieses Gestein, von welchem es sich schwer sagen lässt, ob es mit dem „Syenit" identisch ist, fand ich nicht wieder.

[18]) F. v. Lidl l. c. 606.

Am rechten Bachufer trifft man einen dichten, verwitterten Spilit am Kreuze gegenüber dem erwähnten grösseren Porphyrvorkommen an; etwa hundert Meter aufwärts am Waldrande beginnt hier der Hauptspilit von Skomelno, der hier von einem Porphyrgang durchbrochen wird und die Côten 452 und 490 beiderseits des Joachimshöhe-Jägerhauses bildet; in seiner östlichen Hälfte in grossen Felsen anstehend, ist er hier in der Mandelsteinfacies und ganz untergeordnet auch als Variolit entwickelt. Weiter östlich, im Dorfe selbst und in seiner unmittelbaren Nähe gegen SW, bildet der Spilit und die Spilitbrekcie noch zwei Hügel.

Die Verhältnisse des Gebietes zwischen Radnic und Weissgrün sind von mir in der Alaunschieferarbeit ausführlicher beschrieben und auf einer Karte dargestellt worden, die weiter unten (Fig. 4.) abgedrückt ist. Es sei hier nur das Notwendigste wiederholt.

Die Hügel nördlich von Radnic (Hrádek, Kalvarie) und weiter gegen N bis Weissgrün bestehen aus Spilit, doch zeugen die Alaunschieferhalden auf dem Hrádek (Cô. 491) davon, dass die Spilite hier keineswegs eine einheitliche Masse bilden. An der Westseite fällt das Schiefer- und Spilitgebirge längs des nördlich streichenden Bruchtales des Radnický potok steil gegen das Steinkohlengebiet von Němčovic ab. Am südwestlichen und südlichen Rande erscheinen bei Radnic und Chomle einige Schieferpartien, die vorwiegend ein östliches bis südöstliches Streichen mit nordöstlichem Einfallen aufweisen; im Osten ist die Grenze von Schiefern, Spiliten und Karbon im Ackerland sehr unbestimmt.

Die Spilite sind bei Chomle diabasisch-feinkörnig, meist etwas dunkler als sonst, im Tälchen unter der Radnicer Kalvarie grobvariolitisch, in der ganzen übrigen Ausdehnung dicht, licht grünlichgrau, meist sehr verwittert.

Beiderseits des Tales von Weissgrün stehen die Spilite in mächtigen Felsmassen und aufragenden Höhen, die Schiefer im Talgrunde an. Die letzteren sind zumeist Alaun- und Pyritschiefer, deren vom J. 1778 bis 1906 betriebene Gewinnung vorzügliche Bergbauaufschlüsse schuf und geeignetes Material zur Untersuchung sowohl der Schiefer als auch der Spilite, besonders der Variolitfacies, bot. Das Streichen der Schiefer ist auch hier zumeist gegen Südost gerichtet und geht nach Norden gegen Lhotka und Svinná allmählich in ein östliches über; das Fallen ist meist ein nördliches.

Die Spilite des Westteiles bei der Fabrik lagern den Schiefern konkordant auf, sind auf dem Kontakt zu „gegossenem Kies“, d. h. zu einem massigem Pyritgestein verändert und weisen hier nur untergeordnet Faciesbildungen (Variolite, Plagioklasporphyrite) auf; weiter östlich gewinnen jedoch die Variolite die Oberhand und sind sowohl in anstehenden Felsen als auch im Stollen an der Vereinigung der von Lohovic und Moštic kommenden Bächlein in so reicher Entwickelung gefunden worden, wie nirgends sonst im Algonkiumgebiete. Ich beschränke mich hier nur noch darauf hinzuweisen, dass auch diese Aufschlüsse die lager- resp. deckenartige Natur der Spilite sowie deren Zusammenhang mit den pyrithaltigen Schiefern bestätigen. (Vergl. die aus der Alaunschieferarbeit reproduzirte Fig. 5. in der Beschreibung einzelner Vorkommen.) Das nördlich angrenzende Gebiet zwischen dem Radnický potok in Westen und dem hier vorwiegend als dichter

Keratophyr entwickelten Rande des Pürglitz-Rokycaner Eruptivzuges im Osten weist zahlreiche, aber minder bedeutende Spilitvorkommen bei Moštic, Lohovic, Lohovičky und zwischen Vojenic und Prašný Újezd auf. Bei Moštic tritt der Spilit im östlichen Teile des Dorfes und weiter nordöstlich, sowie rings um die kleine Karbonpartie zwischen M. und Lohovic in einzelnen Hügeln auf; ferner gehören hieher die Coten 462 nördlich und 447 östlich von Lohovic, 441 W von Lohovičky, 418 östlich von Vojenic, 451 SW von Prašný Újezd, 477 (Remízek) N von Skoupy. Die mächtige Quartärdecke lässt alle diese Vorkommen nur ganz unbedeutend hervortreten, oft lässt sich nur aus Lesesteinen auf dieselben schliessen. Die Schiefer gehen hier allmählich aus der östlichen Streichungsrichtung in die gewöhnliche nordöstliche über, Kieselschiefer treten spärlich auf (W von Skoupy), dafür werden die in der Umgebung von Radnic fast fehlenden massigen Grauwackenschiefer häufiger und mächtiger (W von Prašný Újezd).

Von den Intrusivgesteinen treten hier bei Lohovic Quarzporphyre auf, die jenem vom Čihadlo bei Vejvanov gleichen und somit als Apophysen des Pürglitz-Rokycaner Porphyrstockes zu betrachten sind; auch die Keratophyre von Lohovičky senden in das Schiefergebiet Apophysen aus.[19]) Auf der Có. 469 zwichen Vojenic und Svinná bildet ein schön erhaltener Olivindiabas einen Lagergang im östlich streichenden Schiefer; sonst sind mir keine basischen Ganggesteine aus dieser Schieferpartie bekannt.

Im Tale des Radnicer Baches kommt ein sehr interessantes Diabasgestein vor, das bereits im J. 1861 von K. Feistmantl[20]) beschrieben wurde; er widmete seine Aufmerksamkeit besonders den auffallend grossen Quarzeinschlüssen des „Aphanits", welche er für ursprüngliche Ausscheidungen hielt, und zeichnete auch später das Vorkommen in der seiner Schrift über das Radnicer Steinkohlenbecken beigegebenen Karte ein.[21])

Ich habe in meiner vorläufigen Arbeit dieses Diabasgestein, das habituell von anderen Spiliten durch sein phaneromeres Gefüge und durch die erwähnten Quarzeinschlüsse bedeutend abweicht und auch in einer sonst keine Spilitvorkommen aufweisenden Schieferpartie auftritt, nicht unter den Gesteinen des spilitischen Komplexes, sondern unter den „normalen" Diabasen (meist von phaneromerkörnigem Gefüge und von intrusiver Natur) behandelt, obwohl ich schon damals seine weitgehende Ähnlichkeit in Struktur und Zusammensetzung mit den Gesteinen von Chomle hervorgehoben habe. Zu jener Abtrennung führte mich auch die nicht nordöstliche, sondern östliche, nach meinen damaligen Erfahrungen den meisten Spiliten fremde Streichungsrichtung des Gesteins von Svinná. Weitere Untersuchungen im Gebiete haben jedoch ergeben, dass obwohl der unmittelbare Kontakt mit dem Schiefer nicht aufgeschlossen ist und somit die Entscheidung über die Lager- oder Gang-Natur des Vorkommens sich nicht mit voller Bestimmtheit fallen lässt —

---

[19]) Vergl. J. J. Jahn, Kambrium mezi Lohovicemi a Tejřovicemi, Stzb. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1897 Nro. XXXIX. und K. Hinterlechner im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1902 (LII), 212—214.

[20]) Geognostische Skizze der Umgebung von Radnic, Lotos 1861 S. 188.

[21]) Die Steinkohlenbecken von Radnic, Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen I. Bd. (II. Abt. d), 1870.

gerade das östliche Streichen des Diabases von Svinná für seine lagerartige Natur und somit für die wahrscheinliche Angehörigkeit zum effusiven Spilitkomplexe spricht: in der ganzen ziemlich weiten Umgebung des Diabases herrscht das östliche Streichen der Schiefer sehr bedeutend vor, wie nachfolgende Daten beweisen:

	Streichen	Fallen
bei dem Vrbatův mlýn, sowohl im rechten Bachufer, als auch oben W vom Bache	ENE	mässig N
etwas nördlicher, unterhalb des Diabases	ESE	dasselbe
hohe Felsen des rechten Abhanges über dem Pšeničkův mlýn	ESE	„
östlicher Abhang der Côte 384 N von Weissgrün	ENE	25° N

Am nördlichen Abhange des letztgenannten Hügels habe ich zwar ein NE bis NNE-Streichen konstatirt, doch zeigt sich dies im Vergleiche mit den ziemlich detaillirten Daten über die Lagerungsverhältnisse im Weissgrüner Tale [25]) nur als eine lokale Störung; die normale Streichungsrichtung bleibt, wie schon erwähnt, auch bei Weissgrün, Radnic und Chomle E oder ESE mit nördlichem Einfallen; desgleichen auch auf der anderen Seite der weiteren Umgebung, um Vojenic und Prašný Újezd.

Ausser dem schon Feistmantl bekannten Hauptvorkommen fand ich noch ein zweites, welches um ein Bedeutendes weniger mächtig ist und nicht wie jenes in beiden, sondern nur im rechten Talgehänge aufsetzt; es ist ebenfalls durch grosse Quarzeinschlüsse charakterisirt und findet sich ein wenig nordlicher unterhalb des Hauptvorkommens. Näheres s. weiter unten.

Am unteren Laufe des Radnický potok treffen wir keine Spilite, sondern nur einige die Schiefer durchsetzende Melaphyrgänge, NE von der Neuen Mühle am Waldrande auch einen Glimmerdiabas.

7. Das Miestal von Čivic bis Tejřovic und nördlich davon bis Pavlikov.

Bei Čivic ändert der Miesfluss seine bisher nördliche Richtung in eine nordnordöstliche, die nicht weit stromabwärts bei Liblín zu einer nordöstlichen wird. Das Flusstal bildet zahlreiche Windungen und zeigt mit nur geringen Unterbrechungen das typische Bild der Täler im mittelböhmischen Präkambrium und Altpaläozoikum überhaupt: steile Felswände treten bis an den Fluss hinan, so dass längs desselben meist nur ein Fusspfad oder schmaler Weg führt, die Dörfer liegen fast alle hoch oben, 60 bis mehr als 100 Meter über dem Flusse, am Rande von fast ebenen Plateaus. Auf dem ganzen langen Wege von Pilsen bis Pürglitz berührt die Mies keine grössere, belebtere Ansiedlung, ist von keiner Brücke überwölbt; die Gegend ist trotz ihrer landschaftlichen Schönheit einsam und vom Verkehr entfernt.

[25]) Alaunschiefer S. 20-21 d. Sep.-Abdr. und Karte Textf. 1, hier Fig. 4. auf S.

Die Schiefer des Gebietes sind im Allgemeinen sehr regelmässig gelagert, fast durchgehends herrscht hier sowie weiter nördlich bis zur Grenze des Algonkiums gegen den Čistá-Jechnitzer Granit und das Rakonicer Karbon das nordöstliche Streichen mit nordwestlichem Einfallen. Ausnahmen hievon habe ich bei Liblín und bei Řešihlavy beobachtet, also an den beiden grössten Flusswindungen, die somit durch tektonische Störungen bedingt sind (siehe die zwei Kartenskizzen im „Sborník české společnosti zeměvědné“ 1907).

Am ersten Orte herrscht nordnordöstliches bis nördliches Streichen mit östlichem Verflächen, am zweiten streichen die Schiefer ostsüdöstlich bis südöstlich (W von Řešihlavy) bei nordöstlichem Einfallen.

Das Vorhandensein von südöstlich bis südlich verlaufenden Brüchen zeigen auch die Bachtäler an, die von linker Seite in das Miestal münden: der Holovouský, Křický, Modřovský und Slabecký potok und die Javornice. Fast durchgehends ist der linke, östliche Talabhang höher und steiler als der westliche, und nirgends habe ich ein Übergreifen von den zahlreichen Intrusivgesteinsgängen auf das andere Ufer konstatiren können: diese Täler scheinen also mächtige Querbrüche anzudeuten, längs welcher der südwestliche Teil des Schiefergebirges stufenweise abgesunken ist und eine Niederung gebildet wurde, in welcher sich in der Steinkohlen- und permischen Zeit die Sedimente des Pilsner Beckens abgesetzt haben. —

Die petrographische Beschaffenheit der Schiefer ist im allgemeinen die der Ton- oder halbkristallinischen Schiefer, phyllitartige Gesteine sind viel seltener; dafür sind die Grauwackenschiefer sehr häufig und bilden namentlich bei Kacerov, um die Ruine Krašov und an vielen anderen Stellen mächtige, gegen den Fluss steil abfallende Felsmassen, an denen die Schichtung fast unmerkbar wird und die Blöcke und Klippen den Eindruck eines massigen, eruptiven Gesteins hervorrufen. Dagegen treten die Kieselschiefer nur spärlich auf und erreichen nirgends eine solche Mächtigkeit, dass sie das landschaftliche Bild der Gegend in einem so hohen Masse beeinflussen würden, wie im Angel- und Úslava-Flussgebiet oder in der Umgebung von Prag.

Basische Intrusivgesteine aller Art sind hier in sehr zahlreichen Gängen vorhanden, die nicht nur die Schiefer, sondern bisweilen auch die Spilite durchsetzen. Am stärksten sind Melaphyre und Olivindiabase vertreten (Čivic, Liblín, Kozojedy, Krašov, Hlinč), die körnigen Diabase und Glimmerdiabase sind seltener, feinkörnige Diorite von Čivic bis gegen Modřovic ganz untergeordnet, während sie sowohl östlich und nördlich gegen Tejřovic und Rakonic überhandnehmen, als auch westlich und südlich im Střela- und Miestale (Planá) wieder auftreten. Ein Quarzporphyrgang durchsetzt westlich von Dolany den Schiefer und schliesst eckige Bruchstücke von demselben massenhaft ein; weitere Porphyre treten bei Svinařov und Slabce auf.

Die Spilite zeigen im grossen ganzen dieselbe Monotonie wie die Schiefer; nur in der grössten Gruppe von Spilithöhen zwischen Zvíkovec und Podmokly zeigt sich ein Facieswechsel, indem hier Augitporphyrite, untergeordnet auch Mandelsteine und Variolite auftreten, und westlich von Třimany zwischen den Cóten 373 und 404 (Jestřábí vrch) trifft man ein geringes Vorkommen von zer-

setztem Variolit. Sonst begegnet man immer nur dichten Spiliten, die nördlich vom Flusse bei Modřovic und Slabce durch feinkörnige, phaneromere Diabase ersetzt sind. Meist erkennt man die Spilitvorkommen schon von weitem, indem sie das Schieferplateau in flachgewölbten, nordöstlich verlängerten Hügeln überragen, deren Anordnung zu parallelen, dem allgemeinen Streichen der Schiefer folgenden Reihen ihre lagerartige Erscheinungsform bezeugt.

So kann man besonders nördlich vom Flusse von Hlinč bis Hřebečníky fast jede auf der Karte verzeichnete, gegen Nordost verlaufende längliche Terrainerhöhung im voraus als ein Spilitvorkommen bezeichnen, und die Begehung des Gebietes wird dies bestätigen. In den Tälern und Wasserrissen kann man sich an vielen Orten von dem lagerartigen Wechsel der Spilite und Schiefer überzeugen, wie unweit des eingegangenen Antimonitbergbaues unterhalb Kříc im östlichen Talgehänge u. a. O.

Alaunschiefer sind überall den Spiliten beigesellt und wurden besonders längs des Flusses an zahlreichen Stellen gewonnen.

Bei Čivic herrscht Grauwackenschiefer vor, nur S vom Dorfe (Cô. 355) tritt ein wenig mächtiger Spilit auf. Unter dem Žďákover Meierhofe gegenüber Čivic ist im kleinen Tälchen ein ebenfalls kleines Vorkommen von Spilit entblösst, der hier von einem Melaphyrgange durchsetzt wird; weitere untergeordnete Vorkommen fand ich im benachbarten Walde, ein etwas ausgedehnteres zwischen Olešná und der Radnic-Liblíner Strasse (Cô. 434).

Bei der Ruine Liebstein schlägt das Streichen der Schichten in ein südöstliches bis südliches mit östlichem Einfallen um und hält so bis Ober-Liblín an, wird aber in Markt Liblín selbst wieder normal (westlich von der Strassenbiegung ENE mit flachem nördlichen Einfallen). Hier gehören den Spiliten die beiden waldigen Höhen zwischen Ober-Liblín und Liebstein an, die „Gabrielenfelsen" und S davon die Cô. 417, an deren westlichem Abhange ich Blöcke von fast grobkörnigem monzonitähnlichem Gestein fand.

Weiter flussabwärts bilden z. T. plattenförmig abgesonderte Spilite steile Felsen am linken Flussufer N von Rakolousy und auf dem anderen Ufer die etwa 150 Meter über dem Flussbett fast senkrecht emporragenden Felswände W von Řešihlavy, an der plötzlichen Biegung der Mies gegen NW.

Etwas abwärts, durch eine Schieferpartie von diesen Spilitwänden getrennt, findet sich das erwähnte kleine Variolitvorkommen. — Die Abhänge des rechten Ufers bei Třimany bestehen aber wieder aus Schiefern mit normalem nordöstlichen Streichen, die hier nach Südost fallen. Von nun an bis Zvíkovec liegt das Hauptverbreitungsgebiet der Spilite auf dem linken Flussufer; sie beginnen bei Hlinč (Hügel N und W vom Dorfe, Vrch nad hutí, wo die Konkordanz mit den Alaunschiefern gut zu beobachten ist) und setzen sich in zahlreichen Lagern unterhalb Křic zu beiden Seiten des Baches fort.

Über diese Vorkommen äussert sich auch F. Katzer[23]) in seiner neulich

[23]) Notizen zur Geologie von Böhmen, VI. Zur geologischen Kenntnis des Antimonitvork. v. K. bei Rakonitz, Verh. der geol. Reichsanst. 1904, 263—268. Vergl. auch K. Feistmantl, Neues Vorkommen von Antimonglanz in Böhmen, Lotos 1858 S. 235—7 und A. E. Reuss ebenda S. 258.

erschienenen Notiz über den eingegangenen Bergbau auf Antimonglanz im Tale unterhalb Křic; doch sind wir nicht imstande, die von ihm angeführten mit Bestimmtheit mit den weiter unten beschriebenen zu identificiren. Nur soviel möchte ich bemerken, dass kürzere, linsenförmige Spilitlager durch Erosion leicht eine Ähnlichkeit mit Stöcken gewinnen können, indem sie aus den stärker erodirten Schiefern herausragen; obwohl nämlich durch die sekundäre Umwandlung der ursprüngliche Mineralbestand der Spilite rascher verloren geht als derjenige der Schiefer, werden diese ihrer schichtigen Beschaffenheit und Weichheit wegen viel rascher mechanisch zerstört und abgetragen.

Glimmerdiabase beschrieb ich in meiner vorläufigen Notiz von zwei Orten des fraglichen Gebietes: es ist der linke Abhang des Křicer Bachtales unweit von seiner Mündung[24]) und der steile Absturz an der Strasse von Zvíkovec nach Modřovic, im linken Talgehänge der Javornice, E vom Hegerhause Dubensko. Das erstere Gestein ist nicht gut genug aufgeschlossen, dass über seine lager- oder gangartige Natur ein bestimmtes Urteil ausgesprochen werden könnte; das zweite ist, wie ich l. c. S. 30 und bei K. Hinterlechner l. c. S. 201 in der Fussnote ausdrücklich hervorhebe, intrusiv und bildet einen Übergang von den Glimmerdiabasen zu den normalen glimmerfreien. Von den dichten, lichtgefärbten Spiliten sind beide Gesteine jedoch schon makroskopisch durchaus verschieden. Eine sekundäre Bildung von Biotit habe ich in meinem Materiale von Spiliten nicht beobachten können, auch nicht in den Handstücken mit Antimonit, die ich noch vom alten Bergbaue erhalten habe.

Weiter östlich sind die Spilite am mächtigsten auf dem bewaldeten Hügel Hubensko entwickelt, worauf zwischen Modřovic und Kostelík zahlreiche kleine parallele, durch Terrainerhöhungen wohl kenntliche Lager erscheinen, deren Fortsetzungen auch in den Abhängen der beiden Bachtäler der Javornice und des Modřovský potok stellenweise aufgeschlossen sind. Dieselben Verhältnisse wiederholen sich beiderseits des Sádeker Baches S von Slabce und Újezdec, östlich vom letztgenannten Dorfe auf dem Hügel Hájek und zwei Hügeln W vom Jägerhause Obora, sowie bei Hřebečníky (Tejřovský kopec).

Der Spilitzug von Slatina-Svinařov-Gross-Újezd.

Parallel mit diesen Zügen von kleinen Lagern geht eine bei Slatina NW von Křic beginnende und bis S von Pavlíkov bei Rakonic reichende Reihe von ziemlich ausgedehnten und mächtigen Spilitvorkommen, welche auf keiner der älteren geologischen Karten verzeichnet sind. Erwähnt wird nur das Variolitvor-

[24]) In der Arbeit von Hinterlechner wird dieses Gestein unter Nro 26 mit der Ortangabe „Thal zwischen der Dubjaner Fähre und Studená, Hauptgestein", beschrieben; die dortselbst angeführte Analyse des Herrn Dr. J. Friedrich bezieht sich auf dieses Gestein und nicht, wie ich durch ein Versehen seinerzeit meinem Freunde Hinterlechner mitgeteilt, auf das Gestein vom Kozí oltář bei Zvikovec; übrigens sind beide Gesteine sowohl makro- als mikroskopisch völlig kongruent.

kommen von Gross-Újezd bei K. Feistmantl[25]) („eine Art Knotenschiefer, ein variolitähnliches Gestein, das bei G.-Ú. auftritt, und in einer dunkelgrauen schiefrigen Grundmasse eine Menge bis erbsengrosser kugliger, teils länglicher, oft gleichsam in einander übergehender lichtgefärbter Konkretionen enthält, die leichter verwittern, als die Schiefermasse selbst, und so an den Klüftungsflächen Vertiefungen bilden.“)

Das westliche Ende dieses Spilitzuges, der sich von den südlicheren durch die Variolitbildung unterscheidet, ist der Hügel N von Slatina bei Křic, wo in Schotterbrüchen Variolit gebrochen wird; von da erstreckt sich der Spilit über die bewaldete Cò. 443 bis zur Biegung des Javornice-Tales gegen Südost, ein weiteres Vorkommen rechts der Javornice ist das viel kleinere auf dem Kluzký vrch über der Správkamühle; auf der linken Seite des Tales besteht dann der Příkrý vrch („Scharfer Berg“) aus dichtem, z. T. plattenförmig abgesonderten Spilit, der am nördlichen Fusse des Berges, in dem denselben von der Velká Jedlina trennenden Tälchen variolitisch wird und hier von einem Gangmelaphyr, auf dem Westabhange oben von einem Diorit (Spessartit) durchbrochen wird.

Nach einer kurzen Unterbrechung finden wir dann den Spilit W von Svinařov (beim Friedhof) wieder, wo auf der Cò. 462 der Porphyr den Gipfel, der Spilit den nördlichen, westlichen und südlichen Abhang (hier wieder Variolit) einnimmt, so dass der erstere als jüngeres, den Spilit durchsetzendes Gestein erscheint. Weiter nordöstlich verdeckt quartäre Decke das Grundgebirge, erst auf der Hůrka östlich von Rousinov tritt wieder ein Spilit auf, und von da ab kann man ihn — natürlich vielfach wieder von Quartärablagerungen bedeckt — bis zur Cò. 432 an der Strasse NE von Gross-Újezd verfolgen; auch der oben erwähnte, im Bachbette unter der Újezder Kirche aufgeschlossene Variolit gehört hieher. Einige Schritte vom Variolitfundorte wird der Spilit im linken Bachufer von einem Minette-, etwas höher im Abhange von einem Dioritgange durchsetzt. Das nordöstliche Ende des Spilitzuges bilden die Hügel Jedlov und Stražný kopec S von Pavlíkov; beide bestehen aus sehr verwittertem dichten Spilit.

Der Slatina-Pavlíkover Spilitzug ist namentlich durch das Vorkommen jüngerer Ganggesteine interessant, von denen hier vier Arten: Melaphyr, Porphyr, Minette und Diorit, in den Spiliten aufsetzen.

Rechtes Miesufer.

Zur Hauptmasse der Spilite von Zvíkovec gehören die Felsen bei Kalinoves, die ihre Fortsetzung noch am linken Ufer an der Strassenbiegung haben und südlich beiderseits des Baches Lubná bis inclusive zum Zelený kopec und der Cóte 406 W von Podmokly, östlich bis zum Westende des Dorfes Hradiště und dem Hügel Kamenná (auf der Karte Kamenka) reichen; hier findet sich ein olivinhaltiger Spilit, an der Biegung des Lubnábaches N vom Gipfel des Zelený kopec Variolit, beim Zvíkovecer Friedhofe Augitporphyrit als Faciesentwickelung der

[25]) Geogn. Skizze der Umg. von Pürglitz. Lotos 1856 S. 126.

Spilite. Der Hauptmasse gesellen sich kleinere, von ihr durch Schieferpartien getrennte Vorkommen an: westlich die Cò. 431 beim Zvikovecer Abdecker und der Gipfel des Hamouz (Cò. 468) bei Chlum, südöstlich die Hügel im Dorfe Podmokly längs der Mlečicer Strasse und „Na drážkách" E vom Dorfe, schliesslich nordöstlich die Abhänge der Schlucht unter Hradiště und die unterhalb dieses Dorfes an den beiden Seiten der Mies emporragenden Felsmassen.

8. Die Umgebung von Skreje-Tejřovic und Hracholusky.

In der Nähe des Kambriums von Skreje-Tejřovic und der Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone ändert sich das einfache bisher verfolgte geologische Bild des Algonkiums und es treten sowohl in der Lagerung der Schiefer, als auch in der Faciesentwickelung des Spilitkomplexes komplicirtere Verhältnisse ein.

Die Geologie der Tejřovicer Gegend ist wiederholt behandelt worden, am ausführlichsten in der Arbeit J. J. Jahn's vom J. 1895, und bei der Gelegenheit der Jahn'schen Untersuchungen sind auch überhaupt zuerst Gesteine des Spilitkomplexes petrographisch bearbeitet und ihre Gehörigkeit zu den Diabasmagmen betont worden (A. Rosiwal); später (1902) wurde die mikroskopische Beschaffenheit einer Reihe von Vorkommnissen von K. Hinterlechner untersucht. Es war für den Zweck der vorliegenden Arbeit von besonderer Bedeutung, am Originalmateriale beider Forscher einen Vergleich mit meinen Resultaten durchführen zu können, was mir durch das Entgegenkommen meines lieben Freundes Hinterlechner ermöglicht worden ist. Im speziell-petrographischen Abschnitte dieser Arbeit werde ich auf die Verhältnisse der Tejřovicer Gesteine des Spilitkomplexes zurückkommen, während hier nur eine kurze Aufzählung der Vorkommen folgen möge.

Am rechten Miesufer gehören hieher die steilen Felsen unter Cilá, die in lagerartigem Wechsel mit den Schiefern bis zur Mündung des Zbirover Baches reichen, östlich vom letzteren der westliche und südliche Abhang der Cò. 335. Von kambrischen Schichten umschlossen sind die felsigen Gehänge der Cò. 310 unter Skreje, unterhalb der Wendung des Flusses nach ESE (in Jahn's Beschreibung und Profil westlich von der genannten Cóte verlegt — siehe weiter unten).

Am anderen Ufer tritt der Effusivkomplex zuerst bei Šlovic, dann in weit grösserer Mächtigkeit auf der Süd- und Ostseite des Berges Mileč auf, sowie östlich von demselben auf den Abhängen der Kamenná hůrka und in den weiter südlich folgenden Felsen der Ufergehänge des Karáskův potok. Hier herrscht eine ungewöhnliche Mannigfaltigkeit der Faciesentwickelung, indem man nicht nur den von Hinterlechner festgestellten Übergang von makroskopisch mittelkörnigen zu ganz dichten Diabasen verfolgen, sondern auch das Auftreten von Labradoritporphyrit und Eruptivbrekcie (= „tuffartige Grauwacke", siehe unten) konstatiren kann. Im Tejřovic-Skrejer Kambrium selbst kommen Spilite natürlicherweise nicht vor — doch fand Rosiwal und ich Gerölle von ihnen in kambrischen Konglomeraten, die unbestreitbar ihr vorkambrisches Alter nachweisen; auch zur Altersfeststellung der Spilite bot also die Tejřovicer Gegend das wichtigste Material.

Jenseits des Kambriums erscheinen die Spilite wieder am nördlichen Abhange der Studená hora, im südlichen Teile des Písařův vrch (Có. 372 und E davon), am Flusse unter dem Ostabhang desselben Berges gegenüber der Kouřimecer Fischerei, wo sie z. T. brekcienartig entwickelt sind, auf der Čertova skála und Kněží skála, die weiter stromabwärts mit steilen Wänden emporragen und gleichfalls Brekcienbildung aufweisen, auf der Có. 394 in der Biegung des von Hracholusky nach Tejřovic führenden Weges, sowie nordwestlich von Hracholusky auf dem Novosedlský kopec und östlich im Walde unter der Có. 403, am Wege nach Nezabudic.

Weiter nördlich, zwischen Hracholusky und Skřivaň, finden wir wieder Verhältnisse, die mehr an diejenigen der Radnicer Gegend erinnern. Der Valachovberg am rechten Ufer des Nezabudický (Tyterský) potok besteht aus dichtem Spilit, der auch auf das andere Ufer hinübergreift und dort die Côte 396 bei Skřivaň zusammensetzt. In dem steilen Nordabhang des Valachov bezeichnen grosse Halden von Alaunschiefer und ein verfallener, in den Berg getriebener Stollen den Ort des einstigen Bergbaues. Die Schiefer unterteufen hier den Spilit, der am Kontakt mit ihnen mit Kohlenstoff und Pyrit imprägnirt ist und schwarze Farbe annimmt; ihre Streichungsrichtung stimmt mit der Längsausdehnung der Spilitmasse des Valachovs überein, indem sie gegen ESE gerichtet ist. Auf der anderen Seite des Baches findet sich ein zweites, kleines Vorkommen von gleich gelagertem Alaunschiefer in dem von Skřivaň dem Bache zulaufenden Tälchen.

Das dem Skreje-Tejřovicer Kambrium benachbarte Algonkiumgebiet zeichnet sich also, wie aus dem Gesagten ersichtlich, durch reichliches Auftreten und mannigfaltige Entwickelung der Spilite aus, die auch hier, wie im westlicheren Gebiete, von Alaunschiefern (bei Hracholusky und Skřivaň) begleitet werden. Es fehlen aber auch hier jüngere Intrusivgesteine nicht, nur sind es weniger häufig Melaphyre (im Spilite des Strasseneinschnittes unter Skreje, am Westabhange des Písařův vrch [Có. 384] zwischen Hracholusky und Tejřovic), als vielmehr feinkörnige, spessartitähnliche Diorite, die hier gleich wie weiter nördlich in der Gegend von Rakonic die hauptsächlichsten Repräsentanten der Ganggesteine sind: sie wurden von Hinterlechner und Rosiwal von zahlreichen Orten der Gegend von Skreje und Tejřovic beschrieben, wo sie sich als jünger als das Kambrium und die Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone erweisen, ich fand sie auch am linken Bachufer S. von der Có. 396 bei Skřivaň, den Spilit im zwei wenig mächtigen Gängen durchsetzend. Quarzporphyr tritt namentlich im und östlich vom Alaunschieferlager zwischen Hracholusky und Nezabudic in Gängen auf.

Die Lagerung ist in dieser Schieferpartie eine anomale, indem das südöstliche Streichen mit überwiegend nordöstlichem Einfallen sowohl im Liegenden des Kambriums, als auch bei Skřivaň und Hracholusky das vorherrschende ist. Am Písařův vrch N von Tejřovic streichen aber die Schiefer wieder gegen NE — ENE und fallen gegen NW. Beide gewöhnlichen Arten von Einlagerungen, die Kieselschiefer sowie die massigen Grauwackenschiefer, sind hier — die ersteren besonders bei Skreje auf der Bučina u. a. O. — mächtig und zahlreich entwickelt und ausser den schon erwähnten Alaunschiefern treten bei Hracholusky noch Kalkschiefer hinzu.

Ob die massigen Grauwackenschiefer und Sandsteine an einigen Orten, wie dies für die Abhänge des rechten Miesufers oberhalb Skreje angegeben

wird [26]), tatsächlich die Tonschiefer in mächtigen Gängen in durchgreifender Lagerung durchsetzen, möge dahingestellt bleiben; ich habe an benannter Stelle keine überzeugenden Aufschlüsse finden können, die diese meinen anderweitigen, an sehr vielen Orten gemachten Erfahrungen widersprechende Annahme einwandfrei begründen würden. Auch fand ich keine Kieselschiefervorkommen, deren Gangnatur sich nachweisen liesse. [27])

9. Die Gegend von Pürglitz.

Die Pürglitzer Gegend ist für die Geologie des Spilitkomplexes von besonderer Bedeutung, denn hier kann das Verhältnis der Spilite zur Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone studirt werden. Diese in ununterbrochener Ausdehnung etwa 35, mit den ihre Fortsetzung bildenden isolirten Vorkommen an 60 Kilometer lange Eruptivmasse besteht südöstlich von der etwa über Vejvanov, Biskoupky, Terešov, Lhotka, S. von Slapy, Mitte des Oupořtales, N von Karlsdorf, N vom Kamenný vrch bei Roztoky nächst Pürglitz verlaufenden Linie fast ausschliesslich aus Quarzporphyren, nördlich von dieser, im grossen ganzen schon von K. Feistmantl [28]) richtig gezeichneten Grenze bis zu der das Algonkium und Kambrium abschneidenden Bruchlinie Vejvanov-Lohovičky-Slapy-Skreje-Tejřov-Bránov vorwiegend aus Keratophyren, Felsitporphyriten und Melaphyren sowie z. T. mandelsteinartigen körnigen Diabasen.

Nach K. Feistmantl haben E. Bořický [29]), A. Rosiwal [30]), J. J. Jahn [31]) und K. Hinterlechner [32]) Beiträge zur Kenntnis der Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone geliefert und festgesetzt, dass die ganze Zone jünger ist als das Tejřovicer Kambrium und innerhalb derselben die Porphyre jünger als die Keratophyre [33]) — wie ich im Folgenden der Kürze halber die ganze nördliche Partie der Eruptivzone nach ihrem verbreitetsten Gliede nennen will. Die nähere Altersbestimmung ist durch meine, Rosiwal's und Purkynĕ's Funde von Quarzporphyren als klastischem Materiale in den Sedimenten der unser oberstes Kambrium repräsentirenden Krušná hora-Stufe ($d_1\alpha$ Barr.) für einen Teil der Porphyre gegeben, demgegenüber aber wiesen Feistmantl's und Bořický's Beobachtungen im Zbirov-Radnicer Gebiete Störungen der Schichten und Metamorphosen der Sedimente der Stufen $D_1\ \gamma$

---

[26]) J. J. Jahn l. c. S. 729.

[27]) Ebenda S. 675.

[28]) Die Porphyre im Silurgebirge von Mittelböhmen, Abh. d. K. böhm. Ges. d. Wiss. V. 10, 1859.

[29]) Petrologische Studien an den Porphyren Böhmens, Archiv IV. 3., 1882.

[30]) Petrographische Notizen über Gesteine aus dem Tejřovicer Cambrium, Verh. geol. R.-A. 1894 S. 210—217, 322—327 u. 446—449.

[31]) l. c. l. 4). und „Kambrium mezi Lohovicemi a Tejřovicemi", Stzb. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1897 Nro XXXIX.

[32]) Ueber die petrographische Beschaffenheit einiger Gesteine des westböhmischen Cambriums und des benachbarten Gebietes, Jahrb. Geol. R.-A. 1902, S. 163—218.

[33]) Am besten kann man sich von der Durchsetzung der letzteren durch die ersteren auf der Bílá Skála WSW von Salzberg überzeugen.

und D_2 durch die Porphyre nach: die Pürglitz-Rokycaner Zone umfasst also — entgegen der Ansicht Feistmantl's — Eruptivgesteine von verschiedenem Alter. Die dioritischen und diabasischen Ganggesteine durchsetzen sowohl den nördlichen keratophyrischen, als auch den südlichen quarzporhyrischen Teil der Eruptivzone (Diorite bei Lohovičky, Salzberg, Lhotka, Glimmerdiabase bei Příšednice, Drahoňův Újezd) und sind somit jünger als diese, wie bereits Bořický im Oupořtale beobachtet hat. Die Eruptivzone selbst entsendet sowohl Keratophyr- als auch Porphyrapophysen in das Algonkium und Kambrium (Lohovic, Lohovičky, Tejřovic, Zbečno, Račic).

Nach dem Gesagten ist also die Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone den Spiliten gegenüber ein vollkommen selbständiges, viel jüngeres Gebilde. Und es war eine nähere Untersuchung der Gegend an dem — hier schon Berounka genannten — Miesfluss unterhalb Pürglitz dringend geboten, da auf den bisherigen geologischen Karten (Feistmantl, Geologische Reichsanstalt, Krejčí-Feistmantl, Počta) hier „Diabase" oder „Aphanite" gezeichnet sind, unter denen man a priori sowohl Spilite als auch Keratophyre voraussetzen kann. Dank den ziemlich guten Aufschlüssen, besonders an der Bahn,[34]) konnte ich Tatsachen feststellen, die zwar von einem komplicirten, vielfach gestörten Bau der Gegend zeugen, aber der auf so zahlreichen anderen Stellen des Algonkiums gewonnenen Auffassung keineswegs widersprechen.

Während im Tale des Rakonicer Baches die Schiefer das normale nordöstliche Streichen mit nordwestlichem Fallen einhalten, sind an der Berounka in ihren zwei grossen Windungen unterhalb Pürglitz wechselnde Richtungen von Streichen und Fallen beobachtet worden: wie bei Liblín und Řešihlavy, ist auch hier der Zickzackverlauf des Flussbettes durch tektonische Störungen vorbestimmt worden.

In der östlichen, grösseren Windung des Flusstales, in welcher die Station Zbečno und die Orte Újezd ob Zbečno und Pohořelec liegen, kann man durch die W von der Station über den Fluss auf die Pürglitzer Burg geführte Linie zwei deutlich verschiedene Teile von einander trennen: der nördlichere ist ein ebenes Plateau, das oben von quartären Ablagerungen bedeckt wird, gegen N ziemlich sanft, gegen E und namentlich gegen W steiler zum Flusse sich neigt und in den natürlichen und künstlichen Aufschlüssen ausschliesslich Tonschiefer aufweist; diese haben sowohl im Westen bei der Überfuhr nach Amalienberg als auch im Osten über der Station ein nordnordöstliches Streichen mit östlichem Einfallen, und ganz dieselbe Lagerung beobachtet man auch am anderen Ufer in und unter Amalienberg.

Südlich von der genannten Linie, in der Častonicer Windung der Berounka sowie am rechten Ufer bis Račic, tritt ein bunter Wechsel sowohl in der Lagerung der Schiefer, als auch im Erscheinen der beiden Eruptivkomplexe, der Spilite und der Keratophyre, ein. Das ebene Ackerland macht bewaldeten Hügeln Platz, die Abhänge des Berounkatales werden steiler und höher, am rechten Ufer der Častonicer Biegung überragt schon der Kolouch um mehr als 150, der Vápenný vrch (= „Leontinenhöhe") um mehr als 220 Meter das Flussbett.

[34]) Kurz erwähnt in Feistmantl's Bericht „Geognostische Beobachtungen an der Eisen-Bahn von Beraun nach Rakonic", Lotos 1876, 72—84.

Das linke Ufer gegenüber dem gewesenen Eisenwerke in Roztoky und der Station Pürglitz besteht aus Schiefern, in welchen hier ein Keratophyrgang als enger schroffer Felsenkamm aufsetzt; die Schiefer streichen hier gegen Ost und verflächen nördlich; von der Baba (Côte 401) südwärts bis zur Flussbiegung und ostwärts bis zu dem Tälchen im Dorfe Častonic ist der Keratophyrkomplex teils als dichte, teils als mandelsteinartige Gesteine entwickelt. Die Spilite nehmen die östliche Hälfte der Častonicer Halbinsel bis gegenüber dem Lípový vrch ein, in steilen Felsen gegen den Fluss abfallend, und reichen westlich bis ins Dorf Častonic und auf den kleinen Hügel zwischen der genannten Côte 401 und der nördlicheren, aus Schiefer bestehenden Cô. 408.

Der Gipfel des Lípový vrch (Cô. 371), des nördlichsten von den Hügeln des rechten Ufers gegenüber Amalienberg, besteht aus Porphyr, auch in dem von Pohořelec SW zum Flusse führenden Waldwege fand ich am Abhange westlich vom Lípový vrch Spuren von Porphyr in vorherrschendem Schiefer. Die südlicheren Höhen, nördlich und westlich von den Häusern „U Semence", bestehen aus Spiliten, die bei dem Wächterhause Nro 20 (*Km* 22·8) bis zur Bahn reichen und über derselben am *Km* 22·9 steile Felsen bilden, in welchen auch die variolitische Facies auftritt. Das zwischen *Km* 22·9 und 23·0 einmündende Tälchen ist jedoch in Schiefern erodirt, die hier südöstlich streichen und nordöstlich unter 50° verflächen; am 23·0 *Km* stehen im Bahneinschnitte Spilitfelsen an, wenige Meter darüber aber Keratophyr, der von hier S E bis zur Ecke des Waldes bei Cô. 331 reicht. Der weiter südlich folgende Teil des Abhanges weicht ein wenig von der Bahn zurück und besteht wieder aus Schiefern, welche in dem allmählich gegen S ansteigenden Waldwege entblösst sind und ein ostnordöstliches Streichen mit nördlichem Einfallen (45°) zeigen. Noch weiter südlich, auf den Abhängen über der Strecke 23·5—23·7 *km*, folgen wieder mächtige Spilitfelsen, die teils übereinstimmend mit den gegenüberliegenden Častonicer Spiliten eine dichte Beschaffenheit mit nur u. d. M. wahrnehmbaren Andeutungen der variolitischen Struktur besitzen, teils aber als deutliche Variolite entwickelt sind; letzteres ist namentlich im Einschnitt des genannten Weges gegenüber den nördlichsten Častonicer Häusern der Fall. Auf dieser Stelle zeigt der Variolit zugleich die Brekcienentwickelung mit sehr vorwaltenden „Einschlüssen" wie auf der oben beschriebenen Stelle unter der Skočická mýť bei Roupov (s. S. 10), unten im Bahneinschnitte bei 23·6 *Km* ist eine schöne Brekcie in mächtigem Felsen entblösst (vergl. Fig. 1. u. 2. auf der Tafel III.). Über dem Spilit besteht aber der Gipfel zwischen den Cô. 331 und 396 wieder aus Keratophyr. Weiter südlich bestehen die Abhänge des Kolouch bis zur Bahn (23·9—24·1 *Km*) sowie dessen Gipfel (Cô. 396) aus Keratophyr, bei 24·1 wiederholt sich jedoch dasselbe Verhältnis der beiden Eruptivgesteine: unten an der Bahn Felsen von Spilit, oben auf dem waldigen Abhange Keratophyr, der auch die nördliche Seite des Čertův luh (Teufelsgrund) bildet.

Auch oberhalb der Mündung des Čertův luh bestehen die unten an der Bahn anstehenden Felsen aus Spilit, der beim 24·4—24·5 *Km* vom Keratophyr unterbrochen wird: bei 24·6 *Km* durchsetzt den Spilit ein ganz verwitterter Gang von spessartitähnlichem Diorit, fast senkrecht stehend und gegen Südost gerichtet; bei dem kleinen Tunnel vor dem Eingange des Stříbrný důl trifft man die schon

von K. Feistmantl beobachteten, sehr stark zersetzten Alaunschiefer an; kurz oberhalb dieser Stelle, wo auch am gegenüberliegenden Ufer im Dorfe Častonic Spilit und Keratophyr aneinander grenzen, kann man auch hier auf den Abhängen über der Bahn nunmehr nur den Keratophyr finden, der sich bis Roztoky ausbreitet und hier die Felsen über der Pürglitzer Station, nördlich von der Mündung des Klucná-Tales u. a. O. bildet.

In dem vielfachen eben beschriebenen Wechsel von Gesteinen lässt sich also an mehreren Stellen die gleiche gegenseitige Beziehung erkennen: Der Keratophyr verhält sich hier zum Spilit gerade so wie zum Schiefer, indem er beide in mächtigen Massen überdeckt.

Auf den bewaldeten Höhen südlich und südöstlich vom Flusse ist nur spärlich anstehendes Gestein zu finden, durchwegs sind es aber Gesteine der Keratophyrzone, zum Teile dicht, plattig oder scharfeckig-parallelepipedisch abgesondert, zum Teile feinkörnig, von diabasischer Struktur: so bei dem Koloucher Hegerhause (nördlich), S davon Côte 396, am östlichen Waldrande auf dem Hügel Cô. 422.

Zwischen Račic und der Station Zbečno stehen in den Bahneinschnitten weit vorwaltend Spilite in hohen Felsen an; das Nordende derselben zwischen 17·7 *Km* und der Station sind prachtvoll entwickelte Brekcien von z. T. plagioklasporphyritischer Beschaffenheit, das Südende (16·7 *Km*) lichter Mandelstein mit spärlichen Plagioklaseinsprenglingen; nahe davon (zw. 17·1 und 17·0) kann man den bei unseren Spiliten ziemlich seltenen Fall deutlich entwickelter kugeligen Absonderung beobachten. Diese Račicer Spilite sind an zwei Stellen von Schiefern unterbrochen, in denen ihrer leichter Zerstörbarkeit gemäss kleine Tälchen erodirt sind, das nördlichere bei 17·2 *Km*, wo der Schiefer NNW streicht, gegen Ost mit 40° einfällt und von einem senkrechten, WNW streichenden Gange eines sehr verwitterten spessartitartigen Diorites durchsetzt wird, das kleinere südlichere Tälchen findet sich bei 16·9 *Km* südlich vom Wächterhause Nro 16.

Südlich von diesen Spilitgehängen endet die zusammenhängende Eruptivzone, indem zwar die Côte 422 am Waldrande SW von Račic aus einem mit anderen Gesteinen des Keratophyrkomplexes kongruenten Diabasgestein besteht, zwischen derselben und den südlichsten Häuschen von Račic aber auf den Abhängen Tonschiefer zutage tritt, der schwache Kieselschieferlager enthält und südöstliches Streichen mit nordöstlichem Fallen aufweist. Östlich von der erwähnten Häusergruppe treten einzelne isolirte Porphyrhügel inmitten der Schiefer auf.

Die Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone löst sich also südlich von Račic in getrennte Porphyrvorkommen auf, die meist kuppenartig ihre Umgebung überragen und eine nordnordöstlich streichende Reihe bilden, welche sich auf dem linken Berounkaufer zwischen Zbečno und Sýkořic und noch weiter längs des unteren Klíčavatales erstreckt. Diese Porphyrvorkommen sind schon den früheren Beobachtern bekannt gewesen und von ihnen kartirt worden; eine neue Tatsache ist aber, dass sich auch die Keratophyrzone in gleicher Weise wie die Porphyre auf dem linken Berounkaufer in einzelnen Kuppen fortsetzt, die die Reihe der Porphyre zur westlichen Seite begleiten.

Hieher gehört als das südlichste Vorkommen der Hügel nördlich vom Wege, welcher von Sýkořic zur Mühle oberhalb Račic führt, dann der Gipfel des hohen Berges Pěnčina, der sich unmittelbar über Zbečno etwa 180 Meter hoch mit steilen Abhängen erhebt; der Keratophyr nimmt jedoch hier nur die ziemlich kleine höchste Partie ein, indem schon bei der wenige Meter tiefer gelegenen Aussicht südöstlich streichende, gegen Nordost flach einfallende Schiefer anstehen. Eine weit mächtigere Keratophyrmasse folgt weiter nördlich, wo der Keratophyr vom nordwestlichen Ende des Pěnčinakammes fast bis zum Klíčavatale hinabreicht und auch die benachbarten Höhen (Côte 412 über dem Waldbrünnlein und S davon) zusammensetzt; isolirte kleine Hügel treten noch östlich davon oben auf dem Plateau aus den quartären Ablagerungen hervor.

Spilite fehlen auch in der Umgebung von Zbečno nicht: sie treten in Sýkořic längs des Ostabhanges der Porphyrkuppe Lom auf, und auch auf dem NW-Abhange des Lom, beim Wege von Zbečno nach Senecko, erhebt sich unter dem Porphyrgipfel ein kleinerer Spilithügel, der auch hinter dem Tälchen in einzelnen Felsen sich fortsetzt, während weiter südlich Tonschiefer vom Porphyr durchsetzt werden; schon in der Strassenwindung tritt jedoch wieder Spilit auf, der dann auf den Abhängen des Berounkatales schroffe Felsmassen des linken Ufers unterhalb Zbečno, gegenüber der Station bis zur Stelle, wo der Fahrweg über den Fluss geht, bildet und nahe am nördlichen Ende der Felsmassen brekciöse und zum Teil variolitische Beschaffenheit aufweist; am nördlichen Ende selbst trifft man Spuren von Alaunschiefern, welche wie die in der Nähe unter der Strasse anstehenden Tonschiefer nördlich streichen und östlich einfallen.

Gegenüber der Station Zbečno findet man noch eine eigentümliche Erscheinung: auf dem Abhange bildete sich aus eckigen Fragmenten von Schiefern und Spiliten, die durch ein sehr eisenschüssiges Cäment verkittet wurden, eine ziemlich feste rezente Brekcie, welche in einem Felsenschrunde die Spilite in dicken Bänken bedeckt. Solche Brekcien hat bereits K. Feistmantel[35]) von Nezabudic und Pürglitz erwähnt, ich fand dieselben auch gegenüber Račic, am linken Ufer unter St. Eustach bei Pürglitz, bei Hlinč und unterhalb Darová; jedoch ist an allen genannten Stellen die cämentierende Masse nicht Eisenoxydhydrat, sondern kohlensaurer Kalk.

Weiter flussabwärts stehen am linken Ufer Spilite in hohen Felsen erst hinter dem oben erwähnten Keratophyr, bei der Mühle wieder an und reichen hier fast bis zur Überfuhr „u Křížku“ vis-à-vis Račic; dort beginnen wieder die Schiefer, welche hier vom Quarzporphyr durchbrochen werden; derselbe liegt in der geraden Linie zwischen dem Lom und den Račicer Porphyrhügeln und bildet mit ihnen unzweifelhaft einen einzigen mächtigen, von SSW nach NNE streichenden Gang von etwa $2^1/_4$ Kilometer Länge.

Unterhalb Račic besteht auch das linke Ufer aus Schiefern, die hier ein östliches Streichen mit nördlichem Einfallen aufweisen; sie sind zum grössten Teil als Grauwackenschiefer entwickelt und ragen in schroffen hohen Felsen über dem Flussbett empor.

[35]) Lotos 1856, l. c. S. 166.

Erst weiter vom Flusse treffen wir wieder Spilite an; dieselben bilden östlich von dem erwähnten Ostabhang des Lom die steinigen Hügel Cô. 421 und 430 bei Sýkořic südlich von der Běleč er Strasse, auch den kleinen niedrigeren Rücken unter denselben längs der Strasse und weiter nördlich die westlichen und südöstlichen Abhänge des Berges Koza, dessen Gipfel aus einem hier gewonnenen roten Quarzporphyr besteht. Obwohl der unmittelbare Kontakt nicht aufgeschlossen ist und im Walde der Nordabhangs überhaupt kein Gestein ansteht, unterliegt es doch keinem Zweifel, dass hier der Spilit von einem nordöstlich streichenden mächtigen Quarzporphyrgange durchbrochen wird. Zwischen den Abhängen der Koza und den Keratophyren der Pěnčina findet sich noch ein kleines Spilitvorkommen auf der Cô. 433 am Waldrande der (aus vorwaltendem Kieselschiefer bestehenden) Křížovská hora, weiter östlich der Hügel bei Podbřeží nahe der Strasse Zbečno-Běleč. —

In dem nördlichen, meist normal gelagerten Teile des Pürglitzer Schiefergebietes fand ich folgende Spilitvorkommen: den Hügel Cô. 392 bei dem Meierhofe Míče (auf der milit.-geogr. Karte unrichtig „Wnitsch") und dessen Abhang gegen den Rakonicer Bach, sowie den gegenüberliegenden Vorsprung der Cô. 358, der an der Bahn zwischen Stadtl und Kalubic aufgeschlossen ist; ferner die Hügel beim Meierhofe Požár (Philippshof) rechts von der Strasse Pürglitz-Neustrašecí, auf dem Südabhang der Kocourová (S vom *c* dieses Wortes auf der Karte) im Klíčavatale oberhalb der Ruine Jivno, auf dem Malý Zakopaný zwischen dem gleichnamigen und dem Markyta-Hegerhause, auf dem Holý kopec (Kahler Berg) und Krchůvek beiderseits der Strasse Lány-Neuhütten; noch weiter nördlich im Lányer Tiergarten Cô. 391 W vom Südende des Kutnířˇ und im Tälchen von dort gegen Westen, untergeordnet auch am Ostabhang des Kutnířˇ, wo das erste (von unten) rechte Seitental mündet, auf dem Nové Mýto S von Jägerhause Ploskov sowie östlich davon über die Strasse im Walde des Žilinský vrch (Cô. 467, 466 und noch weiter ostwärts) bei Žilina.

10. Die Umgebung von Bratronic und Družec bei Unhošť.

Krejčí und Helmhacker führen in ihren „Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Prag" an zwei Stellen[36]) einen „Dioritaphanit" von Družec und S davon an; nach ihnen durchbricht ein eigentümlicher Stock die „Phyllite der Etage C" nahe an der Grenze mit der Karbonformation südlich vom genannten Orte, und östlich von demselben ercheinen „mächtige gangförmige Ausläufer" dieses Stockes. Die Karte hat gerade hier leider eine unrichtige topographische Grundlage, indem der Ort Družec zu weit östlich gerückt und somit auch der Lauf des Baches Kačák unrichtig gezeichnet ist; auch ist das Dorf Klein-Kyšic irrtümlicherweise mit U. Bezděkov verwechselt worden. Der „Dioritaphanit" wird im Walde südlich vom Hügel Veselov, dann als zwei schmale gegen N streichende Gänge eingezeichnet, die unter dem Westabhange des Veselov und

[36]) S. 74, 222.

am Kačák in Družec selbst auftreten und durch einen Schieferstreifen getrennt sind.

Die Begehung des Terrains zeigte jedoch, dass es sich hier um einen ganzen über sechs Kilometer langen Zug von Spilitvorkommen handelt, der von Družec einerseits in SSW Richtung bis Bratronic, andererseits bis zum Kladnoer Wasserwerke N von Dobrá reicht und auch westlich, gegen Lhota und Žilina zu, von einer parallelen Reihe begleitet wird.

Der nördlichsten Spilit fand ich, wie erwähnt, im Steinbruche beim Kladnoer Wasserwerke N von Dobrá; verfolgt man von da ab gegen SSW das östliche Bachufer, findet man überwiegend Spilitfelsen, nur im Tälchen N von der „Hora" (Cô. 416) und einige 150 Meter abwärts Schiefer; die kleinen Hügel am NW-Ende des Dorfes Dobrá bestehen aus Spilit, weiter W tritt im Abhange auch Schiefer auf. Zwischen Dobrá und Družec bestehen aus Spilit die kleinen Hügel in den Feldern SE von der auf Karbon stehenden Hrázský-Mühle. Die mächtigste Spilitmasse bei Družec ist jedoch der Hügel Veselov (Cô. 424), in dessen südlichem Abhange ein grosser Schotterbruch angelegt ist; der westliche Ausläufer des Hügels, durch drei Kreuze von weitem her kenntlich, erreicht das Dorf Družec, ist aber von der Hauptmasse durch karbonischen Sandstein — nicht durch den Schiefer, wie auf der Krejčí-Helmhacker'schen Karte angegeben ist — getrennt. Ein weiteres, durch einen Schotterbruch aufgeschlossenes Spilitvorkommen liegt im linken Bachufer bei der Mühle Švejcarovský; die Schiefer streichen sowohl N als auch S von demselben gegen ESE mit nördlichem ziemlich flachem Einfallen. — Südlich übergreift der Spilit des Veselov auch auf die andere Seite des Tälchens; die beiden Ufer des Kačák südlich von Družec bestehen jedoch bis zur letzten Windung vor Unter-Bezděkov aus Schiefer, in dieser Windung selbst aus fast massigem Grauwackenschiefer, der wieder gegen ESE streicht und gegen N mit 30° einfällt. Dem Spilite gehört weiter östlich im Walde die Cô. 440 und die von Krejčí-Helmhacker als Diorit kartirte Höhe östlich vom Votrhánkovic mlýn an, wahrscheinlich auch weitere Vorkommen zwischen diesen beiden, die jedoch im dichten Walde schwerlich nachzuweisen sind.

Beim Dorfe Dolní (Unter-) Bezděkov setzen die Spilite den Hügelrücken auf der nördlichen und den Abhang auf der südlichen Seite des Ortes zusammen und erscheinen auch auf den kleinen Anhöhen beiderseits des Tales östlich vom Dorfe; mächtigere Massen bilden das linke Ufer des Kačák unterhalb der Mündung des Bratronicer Bächleins und setzen sich in den bewaldeten Höhen ob der Prager Strasse gegen Nordost fort.

Westlich vom Kačák bilden Spilite die kahlen Abhänge unterhalb des Syrový mlýn östlich von Žilina, wo an der Biegung des Vyskyta-Baches ein Steinbruch angelegt ist, dann unterhalb des Zlivský mlýn bei Lhota, wo auch der den Bach überragende, durch seinen Kiefernwald von weitem sichtbare Hügel Hůrka aus Spilit besteht, und schliesslich eine kleine eigentümliche Felsgruppe auf der Wiese im Bachtale, schon nahe an der Mündung in den Kačák.

Weiter südlich finden wir kleine Spilithügel bei der Mündung des von Lhota kommenden Baches (Cô. 370 und N davon in den beiden Abhängen) und schliess-

lich die mächtigste Spilithöhe des Gebietes, den Obecní vrch bei Bratronic, der mit ziemlich steilen Abhängen gegen Nordwest und Ost abfällt und mit den Spiliten ob der Prager Strasse ein nur durch das Kačáktal unterbrochenes Ganzes bildet.

Die Lagerung der Schiefer in diesem Gebiete ist vielfach gestört; während bei Družec und bei Dolní Bezděkov an den oben erwähnten Stellen die Schiefer ostsüdöstlich streichen und nördlich einfallen, wird das Streichen im östlichen Teile von D. Bezděkov an der Strasse zu einem nordnordöstlichen bei östlicher Verflächung, ganz nahe davon in einem anderen Aufschlusse aber fast genau östlich, welche Richtung die Schieferschichten auch bei der Mündung des Bratronicer Bächleins und im Nordabhange des Hügels zwischen Bratronic und dem Obecní vrch einhalten; oberhalb des Zlivský mlýn beobachtet man wieder normales nordöstliches Streichen mit nordwestlichem Einfallen.

Das Tal des Kačák selbst deutet einen mächtigen nordnordöstlich verlaufenden Bruch an, an welchem der westlichere Teil des Algonkiums abgesunken ist und vom Kladnoer Karbon bedeckt wird; nicht ohne Bedeutung scheint mir, dass die Reihe von Porphyrvorkommen, die sich von Zbečno-Sýkořic längs des unteren Klíčavatales verfolgen lässt, fast genau dieselbe Richtung aufweist.

Von allen mir bekannten Spilitvorkommen des böhmischen Algonkiums erwecken die der Družec-Bratronicer Gegend am meisten den Eindruck einer diskordanten Lagerung; ob jedoch nicht eine andere Erklärung am Platze wäre, nämlich eine durch Verschiebungen an der Hauptdislokation und an zu ihr parallelen Brüchen hervorgerufene scheinbare Diskordanz zwischen den Schiefern und Spiliten, darüber Aufschluss zu geben finde ich die oben konstatirten Tatsachen nicht hinreichend.

Tektonik und Faciesbildungen der Spilite.

Wie schon oben erwähnt, widerstehen die Spilite im Allgemeinen der Erosion besser als die Tonschiefer, indem sie zwar ihren mineralogischen Charakter ziemlich rasch ändern, ihre Verbandsfestigkeit jedoch dadurch nicht aufgehoben wird; so sehen wir überall die Spilite als höhen- und felsbildende Massen, die über die Umgebung ragen. Am häufigsten bilden sie über dem flachwelligen oder fast ebenen Schieferterrain längliche Hügel, deren Längsaxe mit der Streichungsrichtung zusammenfällt, also in der Regel nordöstlich verläuft. Typische Beispiele solcher Art bietet insbesondere die Umgebung von Křic, Modřovic, Slabce und anderen Orten N vom Flusse zwischen Zvíkovec und Tejřovic, ferner die Partie von Nekmíř-Böhmisch Neustadtl, viele Höhen der Umgebung von Pilsen, der nördliche Spilitzug Slatina—Újezd—Pavlíkov u. a. Wo das Streichen der Schichten ein anderes als NE ist, dort kehrt auch die Längsaxe der Spilithügel in die veränderte Lage um, so am Přesek bei Mirošov, zwischen Radnic und Přívětic, am Valachov bei Skřivaň, wo die südöstliche Richtung zum Ausdruck kommt.

Von den ebenfalls längsstreichenden Kieselschieferhöhen unterscheiden sich die Spilite durch breitere und mehr gerundete, nicht so kammartige Formen; auch die Porphyre und Keratophyre der Pürglitzer Zone weisen in der Regel schärfere Kontouren auf und heben sich auch ihrer grösseren Resistenz und gewöhnlich scharfkantigen Absonderungsformen gemäss stärker von der Umgebung ab als die Spilite, wie man besonders bei Zbečno, Pürglitz und Tejřovic beobachten kann.

In den Tälern der Mies und ihrer Zuflüsse bilden dann die Spilite naturgemäss mehr oder minder hohe und schroffe Felswände, die mitunter, wie bei Řežihlavy,[37]) sich als mächtige Riegel dem Strome vorschieben und ihn zwingen, seine Richtung jäh zu ändern.

Die **effusive Natur der Spilitgesteine**, welche mikroskopisch vor allem durch das Auftreten von einer Glasbasis, dann durch die Häufigkeit von Mandelsteinen und Porphyriten und durch die vollständige Kongruenz mancher Spilite unseres Algonkiums mit unzweifelhaften Ergussgesteinen anderer Länder, z. B. einigen Vorkommen des hessisch-nassauischen Deckdiabases sich zu erkennen gibt, äussert

[37]) Vergl. die Beschreibung und Kartenskizze im „Sborník české společnosti zeměvédné", 1907, pp. 248—249.

sich auch in ihrem geologischen Auftreten: noch nirgends ist eines der entscheidenden Merkmale des plutonischen Ursprungs, Apophysen in's Nebengestein oder Kontaktmetamorphose im Hangenden, an unseren Spiliten nachgewiesen worden.

Freilich fehlt es auch an sicher nachgewiesenen Fällen von gewöhnlichem Liegendkontakt, was sich jedoch trotz der bedeutenden Mächtigkeit mancher Spilitmassen durch die mikroskopisch sichergestellte schnelle Abkühlung erklären lässt und den auch anderwärts beobachteten Verhältnissen entspricht. Nur bei Weissgrün, gegenüber Nynic und bei Skřivaň sind eigentümliche Umwandlungen am Kontakt von Spiliten und pyrithaltigen Schiefern zu beobachten.

Auch an einem anderen Zeugnis für effusive Entstehung mangelt es unseren Spilitgesteinen: so viele Fundorte von ihnen ich auch untersucht habe, nirgends fand ich unzweifelhafte Tuffe, die aus losem Auswurfsmaterial der Spiliteruptionen bestehen würden. Das von Jahn gesammelte und von Hinterlechner beschriebene[38]) und mir gesendete Stück von der Studená hora bei Tejřovic ist leider zu stark zersetzt, um eine sichere Entscheidung zuzulassen, ob wir es mit einem wirklichen Tuff, d. h. mit einer sedimentär abgelagerten Anhäufung von lockeren Eruptionsprodukten zu tun haben, oder vielleicht mit einer Bildung, die den von mir gefundenen und weiter unten beschriebenen Brekcien entspricht. Trotzdem können wir aber, besonders wenn wir die äusserst leichte Zersetzbarkeit der Diabastuffe in Betracht ziehen, auch im Falle von Fehlen dieser letzteren die effusive Natur unserer Gesteine nicht bezweifeln, die durch andere überzeugende Tatsachen bewiesen wird.

Das **Alter der Spiliteruptionen** hat dank den Untersuchungen an Sedimenten festgestellt werden können: es ist **präkambrisch.**

A. Rosiwal[39]) beschreibt das polymikte Grauwackenkonglomerat, welches unter der Kamenná hůrka und am Fusse des Mileč im Liegenden der Paradoxidesschiefer des Tejřovicer Kambriums vorkommt und führt unter dessen Geröllen ausser Quarzgeschieben, präkambrischem Grauwackensandstein und Kieselschiefer auch „felsitische Grundmassen von ähnlicher Struktur wie jene des Labradorporphyrites" (sc. vom Karáskův potok) an. Wenn wir auch die weiter folgende Angabe von einer Glasbasis auf Grund der Hinterlechner'schen Untersuchung (S. unten im speciellen Teile) richtigstellen, die Zugehörigkeit der von Rosiwal untersuchten Gerölle zu den Spiliten war trotz der vom Autor angegebenen starken Verwitterung der Gesteine und der infolgedessen ganz kurzen Beschreibung höchst wahrscheinlich, und tatsächlich gelang es mir, zwar nicht an genannter Stelle, doch in einem etwas höheren Niveau in den entsprechenden Konglomeraten der Paradoxidesschiefer des Tejřovicer Kambriums Spilitgerölle nachzuweisen. Es ist das dunkle polymikte Konglomerat am linken Miesufer NNE von Tejřovic, am Abhange der Studená hora unweit von der Stelle, wo der zum Kouřimecer Jägerhause führende Weg den Fluss übersetzt.

[38]) Jahrb. d. Geol. Reichsanst. 1902 (LII.), 183-4.

[39]) Petrographische Charakteristik einiger Grauwackengesteine aus dem Tejřovicer Kambrium, Vertr. d. geol. R.-A. 1894, S. 400.

Die Gerölle bestehen teils aus gewöhnlichem dichten Spilit, teils aus einer Varietät, die einen Übergang zu den Varioliten bildet.

Jedoch auch das unterste Glied der Schichtenreihe der Tejřovicer Kambriums, das weisse, die Orthis Kuthani Pomp. enthaltende Quarzkonglomerat oben auf der Kamenná hůrka, führt Spilite in seinem klastischen Material. Unter den Schiefereinschlüssen fand nämlich Rosiwal, wie er bei Jahn[40]) berichtet, einen, welcher „an die tuffartige Grauwacke des Liegenden erinnert und davon herstammt.“ Nachdem, wie im speziellen Teile gezeigt werden wird, die „tuffartige Grauwacke“ kein sedimentäres Gestein, sondern ein glasreicher Spilit von brekciöser Beschaffenheit ist, vermehrt diese Angabe des um die Petrographie der Tejřovicer Gesteine hochverdienten Forschers die Reihe der Beweise für das präkambrische Alter der Spilite.

Noch nachdrücklicher wird jedoch das präkambrische Alter der Spilite durch einen — leider bisher einzigen — Fund eines Bruchstücks spilitischen Gesteines nachgewiesen, das ich im präkambrischen Grauwackenschiefer aus dem Steinbruch „Myší díra“ im Klíčavatale oberhalb Jivno konstatirt habe; dasselbe besteht aus leistenförmigem Plagioklas, spärlichem Chlorit und zahlreich auftretenden Leukoxenpseudomorphosen nach Ilmenit.

Dementsprechend verhalten sich die Spilite, wo immer sie gemeinsam mit anderen Eruptivgesteinen auftreten, diesen gegenüber als ältere Bildungen: Quarzporphyre durchsetzen sie unter dem Joachim-Jägerhaus bei Skomelno, westlich von Svinařov, unter dem Nordabhange des Zlín bei Unter-Lukavic, an der Koza und am Lom bei Sýkořic; spessartitähnliche Diorite unter Skřivaň, östlich von Gross-Újezd bei Rakonic, am Příkrý vrch bei Modřovic, gegenüber Častonic; ein Dioritporphyrit am Struhadlo beim gleichnamigen Dorfe nächst Klattau; eine Minette unter Gross-Újezd; Melaphyre im Tale Velká Jedlina W von Svinařov, bei dem Meierhofe Žíkov gegenüber Čivic und auf dem Abhang der Cô 310 bei Skreje am rechten Ufer des Miesflusses; ein Intrusivdiabas im Střelatale oberhalb Plasy beim Wächterhause Nr. 29 unter Horní Hradiště. In der Pürglitz-Rokycaner Eruptivzone, die nachweisbar jünger als der grösste Teil des Kambrium und zum Teile auch als Silur ist, fehlen die Spilite gänzlich und an der Grenze gegen dieselbe (vis-à-vis Častonic) verhalten sie sich zu ihr gleich wie die Schiefer.

Eine Stelle würde scheinbar gegen die hier vertretene Ansicht zeugen und den Spilit als ein Intrusivgestein aufweisen, welches die kambrischen Schichten durchbrochen und dislozirt hat. Es sind die Abhänge unmittelbar unter dem Dorfe Skreje, N und N W von der Côte 310. Ich beobachtete bereits in früheren Jahren im Liegenden der hier in einer grossen Mächtigkeit auftretenden Paradoxidesschieferzone zuerst eine Bank von dem „lichten homomikten unteren Quarzkonglomerat“, das wie die Schiefer *N E* streicht und *S E* einfällt; es ist dies unten am

[40]) Fussnote 3. auf S. 676 l. c. 4.
[41]) Lotos 1856 S. 142.
[42]) Jahrb. geol. Reichsanst. 1856 S. 127.
[43]) l. c. Lotos 1861.

Flusse unweit oberhalb der Stelle, wo am entgegengesetzten Ufer der Karáskův potok einmündet. Von hier flussaufwärts besteht hier aber der Abhang aus dichtem Spilit, der bis auf die linke Seite des kleinen von Skreje kommenden Bächleins reicht und mächtige Felsen bildet; über ihm fand ich aber Schichtenköpfe von unterem weissem und oberem polymiktem grobem dunklem Konglomerate mit einer Sandsteinzwischenlage; das Streichen der kambrischen Schichten ist hier *E S E* mit einem mässigen Einfallen nach *S S W*.

Bei der Exkursion, die ich Ostern 1908 mit H. Prof. Joh. Walther von Halle ins Gebiet von Skreje machte, fanden wir in den schönen Aufschlüssen längs der im Bau begriffenen Strasse von Skreje nach Tejřovic alle angeführten Beobachtungen bestätigt, und Prof. Walther konstatirte auch die die beiden verschieden streichenden kambrischen Teile trennende Verwerfung. Im Spilite setzen an der Strasse zwei beinahe senkrechte, gegen N E gerichtete Melaphyrgänge auf; ihr Gestein kommt in seiner Zusammensetzung und Struktur dem navitartigen „Melaphyr B" Rosiwals vom anderen Ufer (in Paradoxidesschiefer) sehr nahe. Man könnte hier also den Spilit als eine jüngere, postkambrische Intrusion auffassen, welche die benachbarten Kambriumschichten dislozirt hat.

Es wurden jedoch bei derselben Exkursion in dem anderen Skrejer Profile, nämlich demjenigen längs des rechten Ufers des Zbirover Baches (Slapnicer Mühle-Dlouhá hora) Verhältnisse beobachtet, welche eine derartige Deutung ausschliessen. Die Grenze von Präkambrium und Kambrium findet sich hier im Abhange über der Slapnicer Mühle, und Prof. Walther konstatirte auch hier eine der vorerwähnten analoge, das Präkambrium vom Kambrium trennende Dislokation, längs deren hier nicht Spilite, sondern präkambrische Schiefer über das Kambrium gehoben sind und folglich sich zu diesem gerade so verhalten, wie der Spilit im Profile längs des Flusses; mit anderen Worten, auch an jener Stelle stellt der Spilit nicht eine später eingedrungene Intrusion, sondern die durch Verwerfung gehobene und zum Vorschein gekommene Unterlage des Kambriums vor.

Am Mileč, in der Schlucht S von Tejřovic sowie im Tale zwischen der Studená hora und dem Písařův vrch scheinen mir ähnliche Verhältnisse obzuwalten, ich will mich jedoch mit diesen tektonischen Fragen hier nicht weiter beschäftigen — der Zweck dieser Zeilen war der Nachweis, dass auch die Lagerungsverhältnisse des berühmten Kambriumgebietes von Skreje und Tejřovic für das präkambrische Alter der Spilite sprechen.

Die tektonische Natur der Spilite.

Weitaus die grösste Zahl der Spilitvorkommen sind unzweifelhafte **Decken**. Die lagerförmige Konkordanz mit den Schiefern, die sich im grossen durch die Reliefformen der Gegend offenbart, tritt auch in zahlreichen Aufschlüssen, sowohl in natürlichen als auch in künstlichen, zutage. Von den ersteren seien hier z. B. das Tal unterhalb Křic und die besonders östlich einmündenden Wasserrisse und das Tälchen vis-à-vis Nynic genannt, wo die Konkordanz direkt beobachtet werden kann, ferner zahlreiche Stellen im Miestale und

den angrenzenden Gebieten, wo man zwar nicht den unmittelbaren Kontakt sieht, aber durch einige Kompassbestimmungen sich leicht von der Übereinstimmung der Schiefer- und Spilitlagerung überzeugen kann. Von den künstlichen Aufschlüssen haben besonders die — leider schon eingestellten — bergmännischen Arbeiten bei Weissgrün zahlreiche Belege für den lagerartigen Wechsel von Spilit und pyrithaltigen Schiefern geliefert; beide Gesteine sind hier auch durch dieselben, nördlich verlaufenden Dislokationen gestört worden. Indem ich weiter unten (Fig. 5. auf S. 78) ein Profil aus meiner Alaunschieferarbeit reproduzire, verweise ich des näheren auf dieselbe und auf einige weiter unten im speziellen Teile angeführten Daten. — Auch Steinbrüche, Bahneinschnitte und ähnliche Aufschlüsse zeigten an vielen Stellen die Konkordanz der Spilitgesteine mit dem Schiefer: so der Einschnitt am Fusse der Höhe Stramchy N. von Kron-Poříč bei Švihov, die Arbeiten bei der Grundlegung zum neuen Bahnhofgebäude in Pilsen unter Čilá am linken Ufer des Zbirover Baches an der Mündung desselben in die Mies usw.

Auch in den früheren Beschreibungen des Gebietes wird auf das lagerartige Auftreten der meisten „Aphanite“ mehr oder minder bestimmt hingewiesen, so von *K. Feistmantel*[41]) in seiner „Geologischen Skizze der Umgebung von Pürglitz“, von *V. von Zepharovich*[42]) in seiner Beschreibung der Gegend von Přeštic u. a.

In den meisten Fällen äusserte sich also die vulkanische Tätigkeit zur Zeit des Präkambriums auf eine Art und Weise, die wir von den heutigen Schauplätzen des Vulkanismus mit Islands Eruptionsstellen, von den tertiären mit den grossen Basaltdecken von Dekhan, Irland (Antrim), Schottland, der Insel Skye vergleichen können. Das Meer, aus welchem sich die präkambrischen Schiefer absetzten, nahm unter seine Sedimente grosse Lavaströme auf, die etwa Vulkanen vom A. Geikie' schen Spaltentypus entstammten; die Kennzeichen desselben sind häufige Lavaströme und wenige oder keine Tuffe, Mangel an stabilen Zentralkratern, aus denen die Eruptionen radial ausgehen würden, und die basaltische, basiche Natur des Magmas, welches seiner grösseren Beweglichkeit gemäss imstande ist sich über weite Räume auszubreiten[43]); also insgesamt Erscheinungen, die auch an unserem Spilitkomplexe konstatirt werden können.

An anderen Stellen ist jedoch die Lagerung der Schiefer um die Spilitmassen gestört, und manche Vorkommen, wie bei Weissgrün, Družec, an einigen Punkten der Gegend von Pilsen u. a. machen den Eindruck von Kuppen oder Eruptivcentren, die zu den sie umgebenden Schiefern im Verhältnis der Diskordanz stehen.

Durch die Freundlichkeit des H. Prof. v. *Purkyně* habe ich aus dem Manuskripte seiner Detailaufnahme des Pilsner Bezirkes zwei besonders charakteristische Partien zur Reproduktion erhalten: *Fig. 1.* stellt die Gegend zwischen Hubenov

[41]) Lotos 1856, S. 142.

[42]) Jahrb. geol. R.-A. 1856, S. 127.

[43]) Vergl. die Darstellung und weitere Parallelen in Geikie's klassischem Werke „The ancient Volcanoes of Great Britain“, London 1897, dann in Barrois' unten zitirter Arbeit, im Buche von G. Mercalli „I vulcani attivi della terra“ (Milano 1907), bes. S. 33—44 usw.

Fig. 1. Spilitdecken in den Schiefern zwischen Lhotka und Hubenov (1 : 25.000). Aus C. v. Purkynĕ's geologischer Karte des Pilsner Bezirkes. — Schräg nach links unten schraffirt: präkambrische Schiefer. Vertikal: Spilite. Strichpunktirte schräge Linien: Perm. Horizontal: Diluvium.

Fig. 2. Gestörte Lagerung um den Spilit bei Koterov (1 : 25.000). Aus derselben Karte wie Fig. 1. Die Zeichen wie in 1., starke schwarze Linien: Kalkschiefer, weisse Flächen: Alluvium. „Lomy váp." = Kalksteinbrüche.

und Lhotka bei Nekmíř (S. 15) dar und bringt den gewöhnlichsten Fall, die völlig konkordante Lagerung von Spilitdecken und Schiefern, in äusserst typischer Weise zum Ausdruck; *Fig.* 2. von den Ufern der Úslava zwischen Koterov und Božkov (S. 18) repräsentirt den andern Fall, den einer gestörten Lagerung, bei welcher z. T. die Schiefer vom Eruptivgestein mantelförmig abfallen.

Bei *Weissgrün* ist die Störung der Lagerung in den ehemaligen Bergbauaufschlüssen auf spätere Dislokationen zurückzuführen, die wie ich l. c. ausführlicher dargetan habe sowohl die Schiefer als auch die Spilite selbst betroffen haben; die Grenzfläche beider Gesteine verläuft jedoch überall konkordant mit der Schichtung der Schiefer. Am Tage in der weiteren Umgebung der Weissgrüner Bergwerke, besonders gegen Radnic zu, lässt sich die Bestimmung der tektonischer Natur der Spilite nicht mit voller Sicherheit durchführen, da das Terrain offenbar stark dislozirt ist und in den die meisten Hügel bedeckenden Wäldern keine Aufschlüsse bietet; so bleibt es unentschieden, ob die schon von *Feistmantel* beobachteten Schichtenstörungen bei Weissgrün den Wirkungen der empordringenden Spilitmassen zuzuschreiben oder ebenfalls wie die Dislokationen im Bereiche der Bergbaue auf spätere, wahrscheinlich vorkarbonische tektonische Vorgänge zürückzuführen sind.

Für *Družec* wird, wie schon erwähnt, von *Krejčí* und *Helmhacker* eine stockförmige Lagerung des „Dioritaphanites" angegeben; auch meine Untersuchungen haben (s. S. 35-36.) vielfache Schichtenstörungen nachgewiesen, jedoch ist auch hier, im stark dislozierten und meist keine guten Aufschlüsse bietenden Gebiete möglich, dass die Diskordanz zwischen den Schiefern und Spiliten nur eine scheinbare ist und durch nachträgliche wiederholte Verschiebungen an nordnordöstlichen, zum Rande des Steinkohlenbeckens parallelen Bruchlinien hervorgerufen wurde.

Wie dem auch sei, ob die Spilite alle oder fast alle deckenbildend auftreten oder einzelnen Vorkommen auch eine andere tektonische Bedeutung zukommt — darüber mögen später detaillirtere Untersuchungen entscheiden —, soviel steht fest, dass **die Spilite effusiv und von präkambrischem Alter sind.**

Faciesbildungen innerhalb des Spilitkomplexes.

Die spilitischen Ergussgesteine des böhmischen Präkambriums stellen eine mächtige Eruptivformation dar, die zwar in ihrem geologischen Auftreten einheitliche Züge aufweist, jedoch nicht in ihrer ganzen Ausdehung gleichmässig monoton bleibt. Das vorherrschende Gestein, dichter glasfreier einsprenglingsarmer oder -freier Diabasporphyrit, nach dem der ganze Komplex hier Spilite genannt wird, geht an vielen Stellen in Gesteine über, die ganz typischerweise anderen Ausbildungsformen des Diabasmagmas entsprechen und die wieder unter einander sowohl im geologischen Verbande stehen, als auch durch mannigfache Übergänge verknüpft sind: kurz, es herrscht im Spilitkomplexe eine bedeutende facielle Verschiedenheit, ähnlich anderen Diabasformationen und doch wieder eigenartig.

In der folgenden Aufzählung der Vorkommen von abweichenden Ausbildungsformen im Spilitkomplexe können also nur typische Endglieder der Reihen von

kontinuirlichen Übergängen herausgegriffen werden, während auf diese selbst weiter unten hingewiesen werden wird.

Um die Verbreitung der verschiedenen Facies deutlicher zu illustriren, sind sie in der folgenden Übersicht tabellarisch nach der oben eingehaltenen Einteilung des Gebietes geordnet (siehe S. 45); die wichtigeren, besonders typischen oder durch massenhafte Ausbildung ausgezeichneten Vorkommen sind durch den Druck hervorgehoben.

Übergänge der hier ausgeschiedenen Varietäten zu gewöhnlichen dichten Spiliten finden sich in der Regel in der Nähe von typisch entwickelten Vorkommen: in den Weissgrüner Bergbauen bestehen kontinuirliche Übergänge zwischen Varioliten und dichten Spiliten; dem Augitporphyrit vom Zvíkovecer Friedhofe und Kalinoves ist ein Übergangsgestein beim Schafstalle von Zvíkovec, dem Plagioklasporphyrit vom Horní mlýn bei Skřivaň ein solches bei Bukůvka, dem deutlichem Variolit des rechten Ufers vis-à-vis Častonic ein Variolitaphanit am linken Ufer benachbart. Die beiden Porphyritabarten pflegen dichten Gesteinen benachbart zu sein, welche bis in die kleinsten Struktureinzelheiten der Grundmasse der ersteren gleichen, so die Augitporphyrite an der angeführten Stelle bei Kalinoves, die Plagioklasporphyrite am Mileč und anderwärts in der Tejřovicer Umgebung.

Andere Übergangsgesteine scheinen ohne benachbarte wohlentwickelte Strukturabarten aufzutreten, so die Variolitaphanite und Spilite mit einer radialen Struktur bei Čilá, Hřebečníky und Jivno.

Mehrfach kommen auch Gesteine vor, welche die Merkmale von zwei oder drei von den genannten Abarten vereinigen, und dann besteht in einigen Fällen ein Übergang zu typisch entwickelten Abarten, während in anderen diese fehlen. Ein Fall erster Art liegt in der Eruptivmasse Mileč-Kamenná hůrka vor, wo Plagioklasporhyrit und glasreiche Brekcie in charakteristischer Entwickelung auftreten und in dichte Gesteine übergehen, die ihrerseits alle Übergänge von ganz dichter zur mittelkörnigen Struktur zeigen; dabei enthalten sämtliche diese Gesteine mitunter ziemlich zahlreiche Mandelräume und die an das Auftreten derselben geknüpften Strukturerscheinungen. Die Mandelsteine von Skomelno sind mit untergeordnetem Variolit verbunden sowie mit einer Brekcie, deren Material ein Plagioklasporphyrit mit einer Andeutung der Variolitstruktur ist. Gegenüber Častonic beobachtet man den Zusammenhang von Brekcien mit Varioliten, oberhalb Račic zugleich auch mit Mandelsteinen und Plagioklasporphyriten. Den zweiten Fall, Gesteine die die Merkmale zweier oder dreier Gruppen in sich vereinigen ohne mit typischen reinen Varietäten vergesellschaftet zu sein, repräsentirt z. B. der Spilit vom Klouzavý vršek bei Mirošov, der die Eigenschaften von Varioliten, Mandelsteinen und Plagioklasporphyriten zugleich zeigt, der Porphyrit zwischen Svinná und Lhotka N von Radnic, der sowohl Augit - als auch Plagioklaseinspreglinge enthält, und zahlreiche andere, deren in der Beschreibung der mikroskopischen Beschaffenheit einzelner Vorkommen Erwähnung getan ist.

Das Vorkommen von allen genannten Strukturabarten ist ein unregelmässiges, schlierenartiges; die Bildung strukturell abweichender Erstarrungspro-

	Körnige Diabase	Olivinhaltige Gesteine	Mandelsteine	Variolite	Plagioklasporphyrite	Augitporphyrite	Glasreiche Brekcien
1. Das Angelgebiet	—	—	—	—	Bělečov Roupov Unter dem Zlín bei Lišic	—	Skočic Lišic
2. Das Úslava-Klabavagebiet	—	—	Buková hora? Přesek bei Mirošov	—	—	(Běluky)	—
3. Mies-Staňkov	—	—	—	—	—	—	—
4. Böhmisch Neustadtl-Plasy	—	—	—	—	—	—	—
5. Nähere Umgebung von Pilsen	—	Max-Karlzeche bei Litic	—	Koterov Vis-à-vis Nynic	Chlum bei Kříše Černic	bei Šlovic	—
6. Umgebung von Radnic	Chomle Svinná-Lhotka	—	Skomelno	Weissgrün Radnicer Kalvarie Skomelno	Hauptschacht in Weissgrün Svinná-Lhotka	Stollen oberhalb Weissgrün	Skomelno
7. Das Miestal zwischen Čivic u. Tejřovic u. nördlich bis Pavlíkov	Křic, Modřovic usw. Zvíkovec Hlinč Liblín	Kamenná bei Podmoky	Podmoky	Řežihlavy Podmoky W. v. Svinařov Gross-Újezd Slatina	—	Zvíkovec (bes. am Friedhof)	—
8. Umgebung von Skreje-Tejřovic	Vítovka-Felsen u. a.	Studená Hora	—	—	Karáskův potok u. a. O. am Mileč usw. Horní mlýn b. Skřivaň	—	Unter der Kamenná hůrka Kněží skála u. a. O.
9. Umgebung von Pürglitz	—	—	Oberhalb Račic	Gegenüber Častonic Unterhalb Zbečno	—	—	Gegenüber Častonic, Unterhalb des Bahnhofs Zbečno
10. Zwischen Bratronic und Dobrá bei Kladno	Beim Kladnoer Wasserwerk	Ploskov u. a. O.	—	—	—	—	—

dukte wurde durch den Wechsel der äusseren Verhältnisse bedingt, die zu einer einmaligen oder in zwei Phasen getrennten, rascheren oder allmählicheren Erstarrung führten. Manchmal gestatten die ungünstigen Aufschlüsse nicht, das Verhältnis von zwei verschiedenen Magmaausbildungen zu studiren; doch wo dies möglich ist, habe ich noch für keine Varietät eine bestimmte Stellung nachweisen können, an welche sie gebunden wäre, keine lässt sich z. B. als eine Rand- oder Oberflächenfacies bezeichnen oder in irgendwie charakterisirten Zonen verfolgen; so sind z. B. die Variolite nicht, wie dies an einigen hessischen Vorkommen von R. Brauns beobachtet worden ist, in einer Zone unter der glasigen Oberfläche lokalisirt, sondern ihre Stellung ist die gleiche wie diejenige des von F. Löwinson-Lessing beschriebenen Variolits von Jalguba am Oněgasee[44]): sie sind überall von anderen Diabasgesteinen ohne scharfe Abgrenzung umringt.

* * *

In der obigen Zusammenstellung kann man Gebiete unterscheiden, deren Spilite fast ganz einförmig sind (Mies-Staňkov, Plasy-Böhm.-Neustadtl, der Rand des Kladnoer Steinkohlenbeckens), ferner solche, die entweder nur eine Varietät in bedeutenderer Entwickelung aufweisen (Variolite im Zuge Slatina-G. Újezd-Pavlíkov, Mandelsteine im Úslavagebiet?, körnige Diabase bei Křic-Modřovic) oder mehrere, doch alle nur untergeordnet (Umgebung Pilsens und von da längs der Mies bis Zvíkovec), und schliesslich Gebiete von mannigfachem Facieswechsel und mächtiger Entwickelung der abweichenden Strukturabarten: die Gegend von Přeštic im Südwesten, Radnic-Weissgrün in der Mitte, Tejřovic und Pürglitz im Nordosten. Ein Blick auf die Verbreitungskarte der Spilite zeigt, dass alle diese Gegenden zahlreiche mächtige Spilitmassen aufweisen, während diejenigen, deren Spilite überhaupt nur untergeordnet sind oder in zahlreichen weniger mächtigen Vorkommen auftreten, auch weniger abwechslungsreich sind; freilich gibt es auch Gegenden mit sehr mächtigen, jedoch mehr monotonen Spilitmassen (Pilsner Umgebung u. a.)

Bemerkenswert ist gewiss die Tatsache, dass die glasreichen Brekcien nur dort auftreten, wo der Facieswechsel am mannigfachsten ist und dass auch in ihrem Materiale Eigenschaften von mehreren anderen Strukturabarten zugleich zutage treten. Ich werde über diese höchst interessanten Gebilde noch später ausführlicher sprechen, da erst die mikroskopische Untersuchung Hinweise für deren Deutung gibt.

In den genannten Gebieten weisen alle Erscheinungen auf wiederholte Änderungen der Erstarrungsbedingungen, manchmal — besonders wo die Brekcien auftreten — auf einen sehr stürmischen Charakter der Eruptionen hin; die Gegenden von Přeštic, Radnic-Weissgrün und Tejřovic-Pürglitz stellen uns die Orte der intensivsten und bewegtesten vulkanischen Tätigkeit zur Zeit des Präkambriums vor.

* * *

---

[44]) Tscherm. Min.- petrogr. Mitt. VI. 1884, S. 297—8, Олонецкая діабазовая формація S. 149, 159—162, 353 usw.

Zu den geschilderten primären Verschiedenheiten im Charakter der Spilitgesteine gesellen sich im Südwesten des Gebietes **sekundäre Umwandlungen**, die durch die Eruptionen der **Granitmassive**: des grossen mittelböhmischen, des Štěnovicer und des Merklíner, bedingt sind. In der Nachbarschaft der Granite: bei Nevotník nächst Nepomuk, am Hügel „Na líškách" bei Běluky, treffen wir Hornblendegesteine an, deren Auftreten ganz an dasjenige der Spilite mahnt, die aber einen veränderten Mineralgehalt führen und sich durch grössere Frische und Festigkeit auszeichnen als die Spilite. Es kann kein Zweifel bestehen, dass diese Hornblendegesteine ursprünglich Spilite waren, die vom Granit eine kontaktmetamorphe Umwandlung erlitten haben; der beste Beweis dafür sind Übergänge, die noch Überreste ihres alten Bestandes zeigen, wie z. B. das Gestein aus dem kleinen Felsen im linken Angelufer oberhalb des Nový mlýn (Neue Mühle) bei Předenic oder vom Gipfel des Běleč bei Švihov, vom Nordabhang des Bělečov u. a.

Die benachbarten Schiefer sind meistens ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen, härter und kristallinisch geworden.

Da einerseits die Gleichzeitigkeit der Spilite mit den Schiefern, andererseits das spätere Eindringen der Granite durch zahlreiche Belege erwiesen sind, war eine solche Kontaktmetamorphose naturgemäss zu erwarten, und ihre Art und Weise ist auch eine solche, wie sie seit Allport's Untersuchungen in Cornwall, Lossen's am Harz an zahlreichen anderen Lokalitäten nachgewiesen worden ist.

Andere Vorkommen von Hornblendegesteinen übereinstimmender Art befinden sich im Angel- und Úslavagebiet nicht unmittelbar am Granitkontakt, sondern mehrere Kilometer von demselben entfernt: in dem Bergrücken Struhadlo-Bítov-Malá Doubrava östlich von Poleň, am Běleč und Bělečov zwischen Švihov und Chudenic u. a. O. Da jedoch die Umwandlungsfähigkeit der Diabase, wie auch anderwärts bekannt, eine sehr grosse ist, so dass sie selbst ausserhalb der eigentlichen Kontakthöfe, wo die Schiefer kaum Veränderungen aufweisen, beeinflusst zu werden pflegen[45]) und da auch der Zusammenhang des grossen mittelböhmischen Granitmassives mit den kleineren im westböhmischen Präkambrium auftretenden sehr wahrscheinlich ist, sind auch diese Gesteine den früher erwähnten gleichzustellen, besonders da sie z. B. am Nordabhange des Bělečov und auf dem Kružec die charakteristische Plagioklasporphyritentwickelung zeigen, welche auch den unweit liegenden nicht kontaktmetamorphen Spilitgesteinen der Umgebung von Roupov eigen Vergl. auch das am Schlusse des petrographischen Teiles Gesagte.

Diese Hornblendegesteine sind also von den benachbarten zwischen Chudenic und Kollautschen und weiter südlich bis gegen Neugedein und Neumark auftretenden genetisch verschieden; diese gehören nämlich den neuesten Untersuchungen von W. Bergt[46]) zufolge den Gabbrogesteinen an und sind direkt Horn-

---

[45]) Rosenbusch, Mikr. Physiographie, Tiefen- und Ganggesteine, S. 121, vierte Aufl. 1907.

[46]) Das Gabbromassiv im bayrisch-böhmischen Grenzgebirge, Sitzungsber. d. k. Akademie Berlin 1905. XVIII, 1906. XXII.

blendegabbros zu nennen; sie sind ein Teil des grossen Gabbromassives, dem auf böhmischer Seite auch die bekannten Gabbros und Norite von Ronsperg, auf bayerischer diejenigen vom Hohen Bogen zuzuzählen sind; da dieses Gabbromassiv intrusiv und jünger als die benachbarten Schiefer ist, so sind im Vorlande des Böhmerwaldes — gerade entgegengesetzt den früheren Ansichten über unsere kristallinischen Schiefer — die „archäischen" Amphibolite jünger als die „silurischen", d. h. die algonkischen. Es wird freilich noch eines eingehenden Studiums von Ort zu Ort bedürfen, um beiderlei Hornblendegesteine, deren Natur an voneinander entfernten Stellen eindeutig festgestellt worden ist, in Grenzgebieten auseinanderhalten zu können.

Das Fehlen von ähnlichen Hornblendegesteinen in den weiten von Spiliten durch und durch vollen Gebieten des östlicheren Präkambriums ist ein indirekter Beweis für die kontaktmetamorphe Natur der Hornblendegesteine des Angel- und Úslavagebietes.

Merkwürdig ist das Auftreten von einigen nicht kontaktmetamorphen Spiliten unter den metamorphen, bisweilen ziemlich nahe der Granitgrenze (östlich von Chudenic, bei Roupov u. a. O.) — vergl. weiter unten in der Beschreibung einzelner Vorkommen.

An die nördlichen Granitmassive, das Kladrauer und das Čistá-Jechnicer, treten soviel mir bisjetzt bekannt keine Spilite heran, die benachbarten Schiefergebiete sind frei von denselben, und folglich kommen im Norden des Algonkiums keine metamorphen Hornblendegesteine vor.

Die mächtigen jüngeren Massen des Pürglitz-Rokycaner Eruptivzuges, die Porphyre und Keratophyre, haben an den mir bekannten Berührungspunkten (Častonic, Račic, Zbečno, Sýkořic) keine Kontaktmetamorphose der Spilite bewirkt.

Mehrfach wurde in älteren Arbeiten über das Schiefergebirge und seine „Aphanite" und „Grünsteine" von **Übergängen in die Schiefer** gesprochen und solche unter den Namen „Aphanitschiefer, Dioritschiefer, Tuffschiefer" angeführt; so geben ähnliche Übergangsgesteine z. B. Krejčí und Helmhacker aus der Umgebung Prags an, V. v. Zepharovich aus dem Angelgebiete. Doch hat schon 1856 K. Feistmantel[47]) auch hierin das Richtige getroffen, indem er von scheinbaren Übergängen spricht, welche zwischen Aphanit und Schiefer in der weiteren Umgebung von Pürglitz bestehen, und betont, dass sich ersterer immer durch die begrenzte Spaltbarkeit, die scharfkantige Form der einzelnen Platten, ihre bedeutend grössere Härte und den Zusammenhang mit kristallinischem Grünstein oder Mandelstein vom Schiefer unterscheidet. Auch für den südwestlichen Teil hat neuerdings W. Bergt hervorgehoben, dass in der Nachbarschaft des Amphibolgabbromassivs von Chudenic-Neumark kein Übergang von „Amphibolschiefern" in Phyllite stattfindet, sondern dass erstere als Einlagerungen zu schiefrigen Amphiboliten umgewandelter Eruptivgesteine zu deuten sind.

Ich habe leider an den von v. Zepharovich vor mehr als fünfzig Jahren angegebenen Stellen der Umgebung von Přeštic[48]) keine Aufschlüsse von irgend-

[47]) Lotos 1856, S. 142.

[48]) l. c. S. 128

wie charakteristischen Gesteinen finden können, die einem Übergang von Schiefern in Eruptivgesteine ähnlich wären, nur auf der Zelená hora (= Grüner Berg) bei Nezdic fand ich einige Blöcke von z. T. plattig abgesondertem umgewandeltem Spilit. In der Prager Umgebung jedoch, in der Modřaner Schlucht, habe ich mich überzeugt, dass Helmhacker's Tuffe typische Grauwackenschiefer von ganz derselben Beschaffenheit sind, wie sie an zahllosen Stellen des ganzen Algonkiums auftreten, und ähnlich wird auch in manchen anderen Gegenden den Angaben von „Übergängen zwischen Aphanit und Schiefer" das Vorkommen von beinahe massigen, makroskopisch bisweilen fast dichten, durch Verwitterung grünlich gefärbten Grauwackenschiefern zugrunde gelegen sein.

Andererseits gibt es jedoch auch unter den Spiliten mehrere Vorkommen, welche eine primäre schieferähnliche, manchmal ganz dünnplattige Absonderung oder eine sekundäre intensive Zerklüftung aufweisen und so in ihrem äusseren Aussehen Schiefergesteinen ähnlich sind. Die zwei erwähnten Fälle sind natürlich nicht immer sicher auseinanderzuhalten, doch glaube ich die Existenz beider in unserem Algonkium annehmen zu können; für den ersten Fall könnte man die Spilite von Žichlic bei Hromic oder aus den Wäldern westlich von Svinařov, die einen gewissen Parallelismus ihrer Aktinolithnadeln zeigen, für den zweiten die Felsen N von der Víckovicer Kapelle (Sct. Blasius) bei Poleň als Beispiele anführen.

Alle solche Fälle, wo man nach makroskopischem Habitus einen Übergang zwischen den Schiefern und Eruptivgesteinen anzunehmen geneigt wäre, haben sich mir besonders nach mikroskopischer Untersuchung als eindeutig zu der einen oder der anderen Gruppe gehörig herausgestellt, und eine Unsicherheit in ihrer Zuweisung kann nur bei vollständig zersetzten Gesteinen eintreten. Nirgends fand ich wirkliche Übergänge genannter Art, also „tuffogene Sedimente" im Sinne von E. Reyer, ähnlich wie dies auch Barvíř[49]) für das Schiefergebiet bei Eule hervorhebt.

Ausser der erwähnten Zerklüftung pflegen die Spilite nur sehr spärlich und untergeordnet Erscheinungen aufzuweisen, die sich als Druckwirkungen zu erkennen geben; selbst mikroskopisch beobachtet man nur selten eine bedeutendere Kataklase der Gemengteile, und erwiesen „dynamometamorphe" Mineralneubildungen in ihnen sind mir nicht bekannt: die Wirkungen des Drucks auf die Gesteinsbeschaffenheit waren nur lokal und von geringer Intensität.

Von anderen Beziehungen der Spilite zu den sie umgebenden Gesteinen habe ich die zu den Alaun- und Pyritschiefern bereits früher beschrieben (l. c. 1904). Dieselben treten im mittleren Algonkiumgebiete von Pürglitz bis hinter Pilsen, sowie in der getrennten Partie von Böhmisch Neustadtl Littai-Plasy auf,[50]) von hier gegen alle Seiten verschwindend, und beschränken sich, wie aus der l. c. beigegebenen Karte ersichtlich, auf das Verbreitungsgebiet der Spilite. Diese Verknüpfung im Zusammenhang mit dem präkambrischen Alter der letzteren

[49]) Gedanken über den kunftigen Bergbau bei Eule etc., Sitzungsber. d. Kon. böhm. Ges. d. Wiss. 1902, Nr. LIV., Fussnote S. 2.

[50]) Zu den l. c. aufgezählten Fundorten kann ich noch den von Feistmantl (l. c. 1876) am Tunnel gegenüber Častonic erwähnten und einen ebenfalls kleinen im I. Beronkaufer am Nordende der Spilitmassen gegenüber der Station Zbečno anführen.

sowie petrographische Untersuchungen von pyrithaltigen Gesteinen führen zum Schlusse, dass die Alaun- und Pyritschiefer syngenetische Erzlager sind, welche aus den dem spilitischen Magma entspringenden, in die in Bildung begriffenen präkambrischen Sedimente sich ergiessenden Thermalquellen entstanden.

Ausser den schwefelhaltigen Thermalquellen wurden die Spiliteruptionen wahrscheinlich auch von solchen massenhaft begleitet, die die Kieselsäure absetzten. Besonders die von Purkyně mitgeteilten Beobachtungen an den Kieselschiefern vom Sv. Vojtěch bei Mirošov,[51]) wo die Verkieselung der Schiefer von Klüften ausgeht, zeigen, dass die Kieselschiefer sekundär mit Quarz imprägnirte Schiefer sind. Da aber alle kambrischen Konglomerate, sowohl im Brdygebirge als auch bei Skreje und Tejřovic, in grosser Menge Gerölle von Kieselschiefer führen, welcher mit dem anstehenden vollkommen identisch ist, müssen die Kieselschiefer schon vor der kambrischen Periode ihre jetzige Beschaffenheit angenommen haben; der Zusammenhang ihrer Verkieselung, welche kaum anders als thermal erfolgte, mit den präkambrischen Spiliteruptionen ist also höchst wahrscheinlich.

Das **Gesamtbild der algonkischen Spilitformation** weist also folgende charakteristische Züge auf: Deckennatur der meisten tektonisch bestimmbaren Vorkommen; vielleicht vollständiges Fehlen der Tuffe; reichen Faciswechsel von körnigen, dichten und porphyrischen Diabasgesteinen, Mandelsteinen, Varioliten und glasreichen Brekcien in den einen, monotonen dichten oder feinkörnigen auf weite Strecken unveränderten Charakter in den anderen Gegenden; keine nachweisbaren intrusiven Glieder der Formation, auch keine durch die Spilite hervorgerufenen Erscheinungen der Kontaktmetamorphose an Nebengesteinen.

Dieses Bild ist von demjenigen der beiden anderen altpaläozoischen Diabaskomplexe Mittel- und Westböhmens wesentlich verschieden, nämlich der Diabase der Komárover Stufe ($d_1\beta$), welche die unterste Basis des Silurs bildet, und der silurischen bis devonischen Diabase, die hauptsächlich in der Graptolithenstufe (e_1), jedoch auch sowohl in älteren als auch in jüngeren Horizonten auftreten. Leider sind beide Diabasformationen noch nicht systematisch untersucht worden, so dass ein detaillirter Vergleich nicht möglich ist, aber nach dem bereits Bekannten können wir doch einige Einzelheiten des Vergleiches hervorheben:

Beide jüngere Diabasformationen unterscheiden sich von der algonkischen vor allem durch das Auftreten von Tuffen und Schalsteinen, die besonders in $d_1\beta$ eine mächtige und mannigfache Entwickelung erreichen, dann — soweit wir jetzt wissen — durch das Fehlen der Variolite und Augitporphyrite.

Sowohl durch Ausdehnung als auch durch Mannigfaltigkeit ist unsere älteste Diabasformation den beiden jüngeren bedeutend über.

Die Diabase der Komárover Schichten gleichen den algonkischen Spiliten im Mangel an nachweisbaren Intrusivgesteinen und in der dichten Be-

[51]) l. c. I. S. 7—8.

schaffenheit einiger Vorkommen, unterscheiden sich jedoch weiter auch durch viel reichere Entwickelung der Mandelsteine und durch die fast ausnahmslose Verknüpfung mit Eisenerzlagern, die mit den Diabaseruptionen in einem evidenten genetischen Zusammenhang stehen.

Die jüngeren, hauptsächlich in der Graptolithenstufe vorkommenden Diabase, die teils mit dieser gleichaltrig, teils jünger sind, führen zwar weniger Tuffe als die untersilurischen, sind jedoch fast durchwegs phaneromer und gewöhnlich mittel-, bisweilen bis grobkörnig, oft von konzentrischschaliger Absonderung, die bei älteren Diabasen kaum vorkommt; der Facieswechsel scheint nach unseren bisherigen Kenntnissen ein beschränkter zu sein. Intrusive Glieder des Komplexes machen sich an einigen Stellen durch eine intensive Kontaktmetamorphose sowohl im Liegenden als auch im Hangenden kund.[52])

Von auswärtigen Diabasformationen bieten sich besonders zwei zum Vergleiche dar, deren Erforschung die Grundlage zu unserer heutigen Auffassung der Gesteine der Diabasgruppe gelegt hat: es ist das Gebiet des Onĕgasees, das von F. J. Loewinson-Lessing in einer schönen Monographie[53]) bearbeitet worden ist, und das hessische und nassauische devonische Schiefergebirge, welches R. Brauns vor zwanzig Jahren die überraschenden Funde von Diabaslaven bot[54]) und seitdem von ihm selbst und seinen Schülern in einer ganzen Reihe von gründlichen und allseitigen Studien beschrieben worden ist.[55])

Besonders das erstere Gebiet gleicht unserer Spilitformation in mancher Hinsicht vollständig, und wir werden bei der Beschreibung einzelner Gesteine noch vielfach Gelegenheit haben, auf die Übereinstimmung unserer Gesteine mit Löwinson-Lessing's Angaben hinzuweisen. Wort für Wort lassen sich manche Beobachtungen dieses Forschers auch auf unsere Gesteine übertragen, so namentlich jene über die Verknüpfung von Varioliten mit Porphyriten und Spiliten und deren Übergänge (Variolitaphanite), über den Zusammenhang der Porphyrite mit makroskopisch dichten Gesteinen, die ihrer Grundmasse gleichen, sowie mit Mandelsteinen, über das schlierenartige Vorkommen einzelner Varietäten, die Brekcien u. s. w.; die Unterschiede bestehen auch hier namentlich in dem Mangel an nachweisbaren Tuffen und intrusiven Gesteinen in unserem Gebiete, sowie in einigen bei der mikroskopischen Beschreibung zu erwähnenden Abweichungen.

---

[52]) Vergl. Slavík und Fišer, Datolith von Lištic bei Beroun, Centralbl. für Miner. 1903, S. 229. sqq.

[53]) Олонецкая діабазовая формація, mit einem kurzen deutschen Résumé „Die Olonezer Diabasformation", Travaux de la Société des Naturalistes de St. Pétersbourg XIX. (1888).

[54]) Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland II. (3—5). Zeitschr. d. deut. geol. Ges. XLI. (1889), 491—544.

[55]) Brauns, Die zur Diabasgruppe gehörigen Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges, Stzb. d. k. Akad. Berlin 1905 I., 630—638; Der oberdevonische Deckdiabas, Diabasbomben, Schalstein und Eisenerz, Neues Jahrb. Beil. B. XXI, 302—324, 1905; Fr. Heineck, Die Diabase an der Bahnstrecke Hartenrod-Überntal, ibid. XVII. 77—162, 1903; L. Doermer, Beiträge zur Kenntnis der Diabasgesteine aus dem Mitteldevon der Umgebung von Dillenburg, ibid. XV. (1902), 594—645; E. Reuning, Diabasgesteine an der Westerwaldbahn Herborn-Driedorf, ibid. XXIV, 390—459, 1907.

Das hessisch-nassauische Gebiet zeigt eine ziemlich weitgehende Ähnlichkeit im Auftreten des dortigen Deckdiabases mit unseren Spiliten, ist aber ebenfalls tuff- und schalsteinreich; eine weitere Übereinstimmung besteht im Verhältnis von Deckdiabas zu späteren intrusiven Diabasen, welche dort wie bei uns sich durch grösseres Korn und einen Gehalt an Biotit auszeichnen (abgesehen von zahlreichen anderen Kongruenzen dieser Glimmerdiabase[56]); dagegen verhält es sich mit der Olivinführung umgekehrt, indem in Brauns' Gebiete die effusiven, nicht die späteren intrusiven Diabase Olivin führen, während er bei uns in den Gesteinen des Spilitkomplexes sehr selten, in den intrusiven Diabasen sehr häufig ist. Von den Oberflächenformen, durch welche Brauns' Gebiet für die Diabaserforschung klassisch geworden ist, habe ich im böhmischen Algonkium nur die Kugeln und Wülste, nicht die echten geflossenen Formen nachweisen können; die ersteren treten an Gesteinen auf, die ich im Vorhergehenden als glasreiche Brekcien bezeichnet habe und die bei näherer Untersuchung sowohl Übereinstimmungen mit dem deutschen Kugeldiabas als auch Abweichungen davon zeigen; doch auch dieser Vergleich ist erst nach der mikroskopischen Untersuchung anzustellen.

Die ausserordentliche Armut unseres Algonkiums an Kalk bringt es mit sich, dass hier auch die mannigfachen Kalksteineinschlüsse, mit Kalkspat cämentirte Tuffe und Brekcien u. s. w. fehlen.

Von anderen Gebieten kann man mit unserem Präkambrium das ältere Paläozoikum in der Bretagne vergleichen, dessen Teil im Département Finistère durch seine diabasischen Eruptivgesteine das Material zur interessanten Studie von Ch. Barrois[57]) bot.

Diese Diabasformation zeigt ebenfalls eine grosse facielle Mannigfaltigkeit, indem sie ophitische (auch quarzhältige) Diabase, Plagioklas- und Augitporphyrite, Variolite, Mandelsteine und Diabasgläser mit allen Übergängen enthält, unterscheidet sich aber wie diejenige vom Onĕgasee von der unseren durch den Mangel an intrusiven Gliedern und Tuffen.

Schliesslich wurde schon eingangs die Lake Superior-Gegend erwähnt, wo ebenfalls präkambrische Schichten (Keweenawan) mit besonders mächtigen basischen Ergussgesteinen wechsellagern, und diese haben auch hier z. T. einen spilitischen Charakter, z. T. — mit mannigfachen Übergängen — einen diabasporphyritischen mit bedeutend entwickelter Mandelsteinfacies; jedoch kommen dort auch olivinhaltige Glieder (Melaphyre) in weit grösserem Maase zur Geltung. Die basischen Ergussgesteine am Lake Superior sind mit sauren, mit Porphyren verknüpft — für unsere Spilite ist ein solcher Zusammenhang mit einem, und zwar dem ältesten Teil der Quarzporphyre der Pürglitz-Rokycaner Zone zwar wahrschein-

---

[56]) Vergl. meine Arbeit über den Glimmerdiabas von Přísednice und Drahoňův Újezd bei Zbirov (Rozpravy resp. Bullet. internat. der böhm. Akademie *1900*) mit den Beobachtungen von Dörmer und Heineck (l. c. *1902* und *1903*).

[57]) Mémoire sur les éruptions diabasiques siluriennes du Menez-Hom (Finistère), Bull. des services de la carte géologique de la France Nro. 7, 1890.

lich, da wir deren Gerölle im oberen Kambrium kennen, aber nicht erwiesen — die Porphyre können auch kambrisch sein.

Ein solcher Zusammenhang würde eine weitere Analogie in der böhmischen Permformation unter dem Riesengebirge aufweisen, wo ebenfalls basische Ergussgesteine (Melaphyre) mit (etwas jüngeren) Quarzporphyren gemeinsam auftreten.

Mikroskopische Beschaffenheit einzelner Spilitvorkommen.

In der vorliegenden Beschreibung wurde dieselbe Reihenfolge eingehalten, wie im ersten, geologischen Teile, also im allgemeinen von Südwest nach Nordost. Ich habe die topographische Anordnung der Vorkommen derjenigen nach den Strukturabarten vorgezogen, da der Faciesverband der einzelnen Varietäten ein zu inniger und die Übergänge zu zahlreich und z. T. kontinuirlich sind, um eine getrennte Behandlung der zusammen auftretenden Gesteine zuzulassen.

Nur die zu Hornblendegesteinen umgewandelten Spilite des Südwestens sind gemeinsam als Anhang den übrigen angefügt, und einige zweifelhafte Gesteine aus der Gegend von Blovic desgleichen separat beschrieben worden.

Der aus dieser Anordnung des Stoffes sich ergebenden Zersplitterung wird durch das zusammenfassende Schlusskapitel begegnet. — Bezüglich näherer Angaben über den Fundort und die Erscheinungweise der einzelnen Spilite sei, soweit hier nicht davon die Rede ist, auf den ersten Teil verwiesen.

Fast alle Gesteine sind von mir an Ort und Stelle gesammelt worden, nur einige (ausdrücklich angeführte) wurden mir von meinem Freunde Prof. C. von Purkyně in dankenswerter Weise zur Untersuchung überlassen.

Die Handstücke und Dünnschliffe befinden sich in den Sammlungen des Museums des Königreichs Böhmen, die von Purkyně gesammelten Gesteine im städtischen Museum zu Pilsen.

Steinbruch E von Chudenic.

Ein makroskopisch dichtes, lichtgraugrünliches Gestein. U. d. M. erweist es sich stark zersetzt: wie in anderen Vorkommen, sieht man auch hier hauptsächlich feine farblose Aktinolithnadeln, der Augit ist vollständig aufgezehrt; der Feldspat ist teils trübe, teils zu farblosem Klinozoisit umgewandelt, der in Körnern und Säulchen erscheint. Von sonstigen sekundären Gemengteilen bemerkt man viel trüben Leukoxen in Körnern und etwas Quarz. Keine porphyrischen Einsprenglinge.

Hrádek bei Kamenná WNW von Švihov.

Ein sehr lichtes, fast weissliches Gestein; aus der hellgrünlichgrauen Grundmasse treten vereinzelt weisse matte Feldspateinsprenglinge von etwa 3—4 *mm* Grösse hervor.

U. d. M. ist dieses Gestein dem vorigen sehr ähnlich, doch hier gibt es noch viel mehr Klinozoisit, der dem Aktinolith an Menge gleicht oder ihn sogar übertrifft. Der Aktinolith ist hier nicht ganz farblos, sondern blassgrünlich. Die Feldspateinsprenglinge sind total zu körnigen Zoisitaggregaten umgewandelt, waren demnach gewiss basischere Plagioklase.

Umgebung von Roupov.

a) Côte 483 (Telici auf d. Karte) S vom Markte.

Der Gipfel dieses bewaldeten Hügels, auf dessen nördlichem Abhange der Kieselschiefer zum Vorschein tritt, besteht aus sehr hellem, grünlich-weisslichem Gestein. U. d. M. zeigt dieses verhältnismässig wenig Aktinolithnadeln, dafür viel Zoisit, der manchmal deutliche Pseudomorphosen nach leistenförmigen Feldspaten bildet; sowohl der Zoisit als auch erhaltene Feldspatreste sind stark getrübt. Stärkere, oft citronengelbe anomale Interferenzfarben zeigender Klinozoisit kommt mit dem Zoisit vor, ist jedoch viel seltener.

b) Die Burghöhe.

Das Hauptgestein der Burghöhe ist ein sehr schöner Plagioklasporphyrit; man sieht auf jeder Bruchfläche des Gesteins rektanguläre und sechsseitige, bisweilen etwas gerundete Durchschnitte der Plagioklaseinsprenglinge, die gewöhnlich etwa $^1/_2$, jedoch auch über 1 Centimeter in der grössten Dimension messen; besonders schön treten sie an angewitterten Flächen hervor, da sie durch Verwitterung gelblichweiss werden, die Grundmasse graugrünlich oder rostigbraun; die frischere Grundmasse ist von mehr grauer Farbe.

U. d. M. zeigt sich nur selten die Feldspatsubstanz und die Zwillingslamellirung erhalten; die Auslöschungsschiefen sind dann immer ganz klein, die Lichtbrechung grösser als im Kanadabalsam, folglich haben wir mittelbasische Plagioklase vor uns. Gewöhnlich sind auch hier sowohl die Einsprenglinge als auch die leistenförmigen Plagioklase der Grundmasse zu farblosem oder bräunlich getrübtem Zoisit umgewandelt, dem sich Quarzkörnchen anschliessen. Bisweilen bildet der Zoisit individualisirte Pseudomorphosen nach Plagioklas. Ausser ihm sieht man in der Grundmasse viel Aktinolith in hypoparallelen Aggregaten und einzelnen etwa 1·2 *mm* langen, 0·02 *mm* breiten farblosen Nadeln und nicht viel sekundären Chlorit, der auch kleine Adern ausfüllt. Durch Verwitterung wird das Roupover Gestein bisweilen in der Grundmasse gelblich, durch Chlorit und Eisenerze schwarz marmorirt.

c) Einschlüsse im Porphyrit der Burghöhe.

Der Roupover Plagioklasporphyrit führt ziemlich reichlich grössere Einschlüsse eines anderen, hellgrauen, dichten Diabasgesteins. Diese sind meist von

länglich-ovaler Gestalt, seltener etwas eckig, bis 8×4 Centimeter gross, gewöhnlich jedoch kleiner; eine primäre Rinde ist an ihnen nicht zu beobachten, bisweilen eine bräunliche Verwitterungsrinde. U. d. M. zeigen die Dünnschliffe aus den Einschlüssen eine sehr starke Trübung und sind nur wenig mit bräunlicher Farbe durchsichtig; man kann nur vermuten, dass hier ein glasiger Diabas in Anfängen der körnigen Entglasung vorlag. Die sekundären Produkte, hauptsächlich Zoisit und Quarz, breiten sich stark aus. Vereinzelt fand ich auch Mandelräume, die mit schwach doppelbrechendem getrübtem Chlorit von feinkörnigschuppiger Textur ausgefüllt sind.

Černý vrch zwischen Merklín und Soběkury.

Ein makroskopisch dichtes, lichtgraues Gestein; u. d. M. erscheint es als ein Gemenge von überwiegendem feinkörnigen Klinozoisit, der den Feldspat beinahe völlig verzehrt hat, und von kleinen Aktinolithnadeln; in der Struktur macht sich eine Tendenz zum Parallelismus bemerkbar.

Hůrka bei Amplatz.

Dieses Spilitvorkommen ist etwas günstiger erhalten als die meisten übrigen. Makroskopisch dicht, lichtgrau, mit kleinen Kalkspatadern. Unter dem Mikroskope treten, wenn auch spärlich, porphyrische Einsprenglinge von Plagioklas auf; an einem derselben habe ich symmetrische Auslöschung von 12° konstatiren können. In der Grundmasse treten sowohl leistenförmige Feldspäte als auch solche von rundlichem Umriss auf. Durch ihre Umwandlung entstand Klinozoisit und Epidot. Hie und da ist noch etwas Augit erhalten, die Hauptmenge desselben jedoch zu Aggregaten von Aktinolithnadeln umgewandelt. Der Leukoxen und Klinozoisit ist häufig.

Gipfel der Skočická mýť.

Ein gewöhnlicher dichter Spilit ohne porphyrische Einsprenglinge oder besondere Strukturerscheinungen, aus blassgrünlichen bis farblosen Aktinolithnadeln, Klinozoisit, Quarz und Leukoxen bestehend.

S von der Skočická mýť im Walde.

Rechts von der Strasse Roupov-Skočic besteht im Walde ein Schotterbruch, in dessen westlichem Teile ich zwei Diabasgesteine miteinander verknüpft fand. Das Hauptgestein zeigt eine wulstige, gerundet polyedrische bis annähernd kugelige Absonderung zu Stücken von variablen Dimensionen, meist 1—4 *dm* im Durchschnitt. Die Absonderungskörper berühren ihrer gerundeten Form gemäss einander nicht vollkommen, sondern lassen Zwischenräume zwischen sich, die mit der zweiten Gesteins-

art erfüllt sind. Besonders gut waren diese Verhältnisse zur Zeit, als ich das Vorkommen sah, an einer kleineren Partie zu beobachten, wo durch die Bucharbeiten eine fast ebene senkrechte Fläche gemacht und wahrscheinlich eine längere Zeit stehen gelassen worden war, so dass durch verschiedenartige Verwitterungsfarben die beiden Gesteine gut zu unterscheiden waren; diesem Stücke entspricht auch die hier beigegebene, etwas schematisirte Fig. 3. Es trat hier das Hauptgestein

Fig. 3. Partie aus dem Steinbruche unter der Skočická mýť, etva 8mal verkleinert. Rundliche und ellipsoidische Blöcke des Hauptgesteins sind durch die chloritisirte glasige Zwischenmasse verkittet.

in runden, elliptischen oder gerundet vieleckigen Durchschnitten durch seine hellere, gelbgrünlich- oder bräunlichgraue Farbe hervor, während die Konturen der einzelnen Stücke des Hauptgesteins durch bald bis decimeterdicke, bald sehr schmale, nur zu Millimetern messende Lagen des dunkelgraugrünen zwischengelagerten Gesteins gezeichnet waren. Die mikroskopische Untersuchung beider Abarten zeigte, dass das Hauptgestein ein dichter Spilit mit viel Augit und wenig Feldspat, die Zwischenmasse ein umgewandeltes Diabasglas ist.

a) Das Hauptgestein.

Taf. II. Fig. 5.

Mikroskopisch ist das Hauptgestein den dichten Einschlüssen aus dem nahen Roupover Plagioklasporphyrit ähnlich, jedoch frischer. Der weit überwiegende Hauptgemengteil ist der Augit, der hier nicht zu Aktinolith umgewandelt ist, sondern eine eigentümliche „leptomorphe“ Masse bildet; dieselbe scheint im gewöhnlichen Lichte ein graubraun durchscheinendes, granuliertes Glas zu sein, das in polyedrische oder etwas gerundete Stückchen von etwa 0·2 *mm* Durchschnitt geteilt ist; zwischen gekreuzten Nicols löst sich ein solches Stückchen zu einem Aggregat von parallel oder hypoparallel gelagerten Fasern auf, die sich durch ihre braune Farbe, ziemlich starke Doppelbrechung und zu dem Fadenkreuz beinahe diagonal gelegenen Auslöschungsrichtungen als Augit zu erkennen geben; es ist

dieselbe Ausbildung, wie sie von Tolmačev aus der Grundmasse des Variolits vom Flusse Jenisej beschrieben und auch von mir in unseren Varioliten beobachtet wurde. Die anderen, meist sekundären Bestandteile treten sehr zurück: Aktinolithnadeln, Quarz, Leukoxen, neugebildete wasserhelle Plagioklase (14° Auslöschung an einem lamellirten Durchschnitte von höherer Lichtbrechung als im Kanadabalsam).

b) Die Zwischenmasse.

Taf. IV. Fig. 1.

Das dunkelgraugrünliche dichte Gestein, welches die Zwischenräume zwischen den Absonderungskörpern des Hauptgesteins erfüllt, besteht seiner Hauptmasse nach aus sekundärem Chlorit und ist demgemäss auch sehr weich, bis mürbe. Der Chlorit ist schwach pleochroitisch (|| zu den Spaltrissen grössere Absorption als ⊥ dazu), grünlich fast ohne die gelbliche Farbennuance, seine Doppelbrechung kommt etwa der des Quarzes gleich; die Blättchen messen etwa 0·01 *mm* Länge der Querschnitte, nur 0·004 Dicke. In stärker veränderten Partien ist der Chlorit stark mit Eisenhydroxyd imprägnirt. Ausser dem Chlorit kommt feinkörniger Quarz und Klinozoisit vor, welch' letzterer Pseudomorphosen nach Plagioklaskristallen zu bilden scheint. Braune sekundäre Erze durchsetzen das Gestein in kleinen Adern, auch bilden sie runde Körner im Chlorit, die wohl ehemaligen körnigen Mikrolithen (von Augit ?) entsprechen. Sehr häufig kommen stellenweise winzige trübe grauliche oder bräunliche Körnchen vor, die manchmal sehr schöne Fluidalanordnung zeigen. Diese ist eine so ausgesprochene (vergl. die Photographie), dass eine andere Deutung dieser Streifen ausgeschlossen ist und wir somit den Chlorit für umgewandeltes Diabasglas halten müssen; ausserdem weist auch die vollständige Strukturlosigkeit der Chloritmasse ohne jede Spur von Relikten einer z. B. diabasich-körnigen, porphyritischen o. ä. Struktur, sowie die Analogie mit den benachbarten Vorkommen vom Dorfe Skočic auf die Entstehung des Chlorits aus einer Glasmasse hin.

Vereinzelt finden sich in der Grundmasse kleine Mandelräume, die aussen mit Quarz, in der Mitte mit dichten, der Grundmasse gleichenden Chloritaggregaten erfüllt sind.

Skočic, am nordwestlichen Dorfende („Strnadova hůrka").

Dieses durch einen kleinen Bruch aufgeschlossene Vorkommen bietet viel frischere Gesteine als das vorige; die Verknüpfung von zwei Abarten wiederholt sich auch hier, doch sind die Absonderungskörper des Hauptgesteins hier von einer mehr länglichen Form und die Zwischenmasse stellenweise viel mächtiger entwickelt. Auch hier sind die eingeschlossenen Absonderungsstücke frischer, von einer hellgrauen Farbe und grösserer Festigkeit, die Zwischenmasse mehr grünlichgrau; makroskopisch erscheinen beide Gesteine dicht.

a) Das eingeschlossene Gestein ist auch hier kristallinisch entwickelt, im Gegensatze zur glasigen Zwischenmasse. Es ist ein Variolitaphanit im Sinne Löwinson-Lessing's, d. h. ein dichtes Diabasgestein ohne makro-

skopisch wahrnehmbare und auch ohne u. d. M. scharf von der übrigen Gesteinsmasse abzugrenzende Variolen, doch stellenweise mit einer deutlich radialen Anordnung der Feldspate, die ganz jener in radialen Variolen entspricht. Die Feldspate bilden spärliche Einsprenglinge mit manchmal magmatisch korrodirten Umrissen, in der Grundmasse sind sie schmal leistenförmig, bisweilen an den Enden gegabelt, und gruppiren sich radial zu kugeligen oder auch länglich elliptischen Gruppen. Beide Generationen von Feldspat sind getrübt oder auch vollständig von sekundärem feinkörnigem Quarz verdrängt. Zoisit als ihr Umwandlungsprodukt fehlt hier. Der überwiegende Bestandteil ist auch hier Augit, der jedoch nicht gefasert, sondern gekörnelt und stark getrübt ist.

b) Die Zwischenmasse ist auch hier ein Diabasglas, das zum Teile chloritisirt ist, zum Teile jedoch seine Beschaffenheit noch bewahrt hat und im Falle frischerer Erhaltung braun, bei fortschreitender Verwitterung mehr grünlich und getrübt ist. Das braune Glas ist durchsichtig und enthält sehr kleine ziemlich stark lichtbrechende Säulchen — wohl sekundären Aktinolith — und noch winzigere braune Körnchen, die nur bei starken Vergrösserungen sichtbar werden, schliesslich dunkelbraune grössere Körnchen von vollkommen gerundeter oder elliptischer Form. Der Brechungsexponent des braunen Glases ist höher als derjenige des Kanadabalsams. Das grünliche Glas ist ebenfalls granulär entglast, häufig beobachten wir ganz typische pigmentäre Entglasung: um schmale längere ganz umgewandelte Feldspatleisten hat sich ringsumher eine stark mit Erzkörnern imprägnirte dunkle Zone gebildet, um diese wieder eine helle Zone von Quarz, der wohl hier wie anderswo den Feldspat verdrängt hat. Ganz vereinzelt sieht man Pseudomorphosen nach magmatisch korrodirten Feldspatseinsprenglingen, die aus Quarz Klinozoisit und Chlorit bestehen; parallel zu ihren Umrissen geht im Glase ein lichtgrauer trüber Saum.

Skočic, „Na šancích" NE vom Dorfe (s. S. 10—11.).

a) Die Einschlüsse gehören gleich den Hauptgesteinen von beiden vorigen Lokalitäten einem Variolitaphanit an, sind jedoch abweichend von ihnen struirt. Die Variolen sind nämlich hier nicht von radialer, sondern von körniger Struktur und bestehen aus kleinen Körnchen von Zoisit und von trübem, braunem Augit. Nur ein einziges Mal traf ich eine Variole an, in deren Zentrum einige wenige leistenförmige, zu Zoisit + Quarz umgewandelte Feldspate annähernd radial gruppirt waren, sonst war im Zentrum der Variolen entweder nur eine einzige Feldspatleiste oder auch keine zu beobachten. Diese Variolen sind im reflektirten Lichte graulichweiss und heben sich scharf von der grünlichbraunen Grundmasse ab, im durchgehenden Lichte sind sie nur an den dünnsten Stellen des Schliffs durchsichtig. Sie liegen nur ausnahmsweise vereinzelt, meist sind sie unter gegenseitiger Deformation dicht aneinander gehäuft und treten zu kleinen Putzen oder gewundenen Streifen zusammen. Die Grundmasse zwischen diesen Variolen besteht auch hier fast ausschliesslich aus braunem Augit von allotriomorpher Umgrenzung und faseriger Textur.

b) Die Zwischenmasse ist ein sehr verwittertes Glas, welches grösstenteils chloritisirt, bis zur Undurchsichtigkeit getrübt und von braunem Eisenoxydhydrat durchdrungen ist; dunkle Streifen, die die fluidalen Erscheinungen andeuten, sind nicht häufig. Als Entglasungsprodukte findet man winzig kleine Variolchen (höchstens von etwa 0·003 *mm* Durchmesser), deren Struktur auch hier wie in den Einschlüssen eine nichtradiale, körnige ist.

Zwischen Unter-Lukavic und Krašovic.

Eine kleine Anhöhe an der Strasse zwischen diesen beiden Orten besteht aus einem grünlichgrauen, harten und festen, dichten Gestein von splitterigem Bruch. U. d. M. erweist es sich sehr ähnlich der Grundmasse des nachstehend beschriebenen Feldspatporphyrites vom Nordabhange des benachbarten Zlín, nur dass diese feinkörniger ist und nicht die Tendenz zu einer radialen Gruppirung der Feldspatindividuen besitzt.

Das Gestein von Krašovic besteht aus Feldspat und Augit, von denen keiner in zwei Generationen zur Ausbildung gelangt ist. Der Feldspat ist der ältere Gemengteil, in langen schmalen Leisten entwickelt, die entweder trüb oder schon zur Gänze in Zoisit umgewandelt sind; ihre Länge beträgt etwa 0·07, Breite 0·01 Millimeter. Der Zoisit bildet entweder Pseudomorphosen nach einzelnen Feldspatindividuen oder durchdringt auch die ganze Gesteinsmasse in Adern und Nestern. Nach seinen optischen Eigenschaften, namentlich nach den indigoblauen anomalen Interferenzfarben gehört er wie der Zoisit des nahen Porphyrites dem Termier'schen „Zoisit α" an. Nach dieser Umwandlung zu urteilen, sind die unveränderten Plagioklase ziemlich basisch gewesen. — Der Augit ist braun, sehr schwach pleochroitisch und bildet auch hier scheinbar allotriomorphe Körner, welche sich zwischen gekreuzten Nicols zu hypoparallelen Aggregaten von etwa 0·05 mm. langen, 0·002 mm. oder noch weniger dicken Nadeln auflösen; die Ränder der Aggregate erscheinen manchmal zerfranst. Hie und da ist eine Umwandlung zu fast farblosem Chlorit von sehr niedriger Doppelbrechung zu beobachten. Spärliche Eisenerze sind wahrscheinlich, Eisenkies ganz deutlich sekundär.

Porphyrit vom Nordabhange des Zlín bei Unter-Lukavic.

Unter dem nördlichen Abhange der aus dichtem verwitterten Spilit bestehenden Anhöhe Zlín ist am Waldrande durch einen kleinen Steinbruch ein lichtgrauer Porphyrit aufgeschlossen, in dessen feinkörniger, fast dichter Grundmasse weissliche, länglich-rechteckige oder gerundete umgewandelte Feldspate eingeschlossen sind.

U. d. M besteht die Grundmasse aus weitaus überwiegendem Augit, der lichtbräunlich durchsichtig, fast nicht pleochroitisch ist und teils die Form von Körnchen, teils diejenige von ziemlich dünnen, nicht krystallonomisch terminirten Säulchen besitzt. Die Säulchen sind oft — ähnlich wie in den Grundmassen von

einigen Varioliten unseres Gebietes - zu mehreren hypoparallel gruppirt. Der Feldspat der Grundmasse ist schmal-leistenförmig und zeigt durch seine Auslöschungsschiefen sowie durch seine relativ höhere Lichtbrechung seine Zugehörigkeit zu den basischeren Plagioklasen an. Primäre Eisenerze fehlen in der Grundmasse, von sekundären Substanzen beobachtet man Zoisit, Chlorit und spärlichen Pyrit.

Die Feldspateinsprenglinge sind zum Teil idiomorph, zum Teile gerundet und enthalten oft Einschlüsse von der Grundmasse. Sie sind fast total zu Zoisit ungewandelt, welcher meist in kurz leistenförmiger, daneben auch in körniger Form auftritt und durch seine tiefblauen anomalen Interferenzfarben sowie durch seine hohe Lichtbrechung sich zu erkennen gibt. Die anomalen Farben und der negative Charakter der Längsrichtung von leistenförmigen Durchschnitten zeigen diesen Zoisit als einen Zoisit α an. Akzessorisch tritt neben Zoisit auch farbloser, durch hohe normale Interferenzfarben gekennzeichneter Epidot sowie etwas Quarz auf. Von den Feldspaten aus dringt der Zoisit auch an schmalen sich verästelnden Klüften in das Gestein ein.

Eruptivbrekcie von Lišic und dem jüdischen Friedhofe zwischen Lišic und Unter-Lukavic.

An beiden Stellen sind grosse und kleinere geröllähnliche gerundete, daneben aber auch eckige Fragmente von dichtem Spilit, deren Grösse von wenigen Centimetern bis zu mehreren (3—5) Decimetern variirt, in einer grauen, ebenfalls dichten spilitischen Grundmasse eingebettet, welche meist stark zersetzt und zum Teil durch Eisenhydroxyd rostbraun gefärbt, zum Teil grünlichgrau, dunkler als die bei fortgeschrittener Verwitterung hellgeblichgrauen Einschlüsse ist. Die Einschlüsse lassen sich zumeist aus der Grundmasse leicht herauslösen. Das Diabasmagma liegt in dieser Brekcie ebenso wie in den Vorkommen von Skočic in zwei verschiedenen Ausbildungen vor, indem die Einschlüsse ein augitreicher dichter Mandelstein sind, während die verkittende Substanz ein allerdings stark umgewandeltes Diabasglas vorstellt.

α) Die Einschlüsse bestehen ganz vorwaltend aus braunem oder gräulichbraunem, wenig durchsichtigem Augit, der in kurzen, schlanken, meist radial zusammengehäuften Säulchen entwickelt ist; diese radiale Gruppirung ist bisweilen so vollkommen, das einige Partien des Gesteins sozusagen aus dichtgedrängten Augitvariolen bestehen, während an anderen Stellen mehr unregelmässige Anhäufung der Augitindividuen eintritt. Feldspateinsprenglinge sind selten, lang leistenförmig, die Feldspate der Grudmasse sind lang leistenförmig bis nadelig, an den Enden oft gegabelt, in Querschnitten bisweilen mit dunklen Augiteinschlüssen; diese Schnitte gehören wohl den Enden solcher etwas skelettartiger Krystalle an, deren Längsschnitte wie erwähnt gegabelt erscheinen. Diese Ausbildungsweise besitzt viele Analogien unter den Gesteinen von Tejřovic, Častonic u. a. O., namentlich unter solchen, die ebenfals Anklänge an die variolitische Struktur zeigen. Die nicht allzu häufigen kleinen Mandelräume enthalten entweder feinkörnigen Quarz oder

schwach doppelbrechenden blättrigen Chlorit oder beide zusammen, in welchem Falle der Quarz das ältere Mineral ist. Einen Augitsaum um diese Mandelräume habe ich nicht beobachtet.

Andere Einschlüsse sind zwar auch im Wesentlichen von derselben Zusammensetzung und Struktur, jedoch viel feldspatreicher und durch radiale Anordung der Feldspate, nicht der Augite in der Grundmasse nähern sie sich sehr dem — freilich einsprenglingsfreien — oben beschriebenen Gesteine vom Hügel zwischen Unter-Lukavic und Krašovic. Die Feldspateinsprenglinge sind zu wirren Aggregaten von farblosem Glimmer mit bisweilen beigemengtem Quarz umgewandelt; in der Grundmasse sind die braunen, zwischen den Feldspatleisten eine Mesostasis bildenden Augite entweder einheitlich oder von körniger, nicht von faseriger Textur. Primäre Eisenerze sind nicht vorhanden. Von sekundären Substanzen erscheint hier Quarz, Chlorit und Eisenhydroxyd, der Zoisit nur in sehr untergeordneter Quantität, als kleine Körner dem Quarze beigemischt.

β) Die Zwischenmasse (*Taf. IV. Fig. 3.*) stellt auch hier eine glasige Ausbildung des Diabasmagmas dar; sie besteht aus zweierlei Glasmassen, einer bräunlichen oder graulichen, stets stark getrübten, und einer licht bräunlich grünlichen, viel besser durchsichtigen. Meistens bildet die erstere Aschenteilchen ähnliche Stücke von gerundeten, oft konkaven Umrissen, die von dem grünen Glase umgeben werden, bisweilen aber durchsetzen Streifen der trüben Glasmasse die grünliche oder endlich alteriren bei beiden Glasmassen streifen- und schlierenartig, wobei ausgezeichnete Fluidalphänomene zum Vorschein kommen. Die trübere Masse erscheint aber doch zu überwiegendem Teile als die ältere. Sie ist z. T. stark körnig entglast. Hie und da enthält sie Mandelräume mit quarzig-chloritischer Füllung, von einem dunkleren Saume umgeben. Spärliche Feldspateinsprenglinge sind nadelförmig, bisweilen gegabelt, gleich wie in den Einschlüssen; sie sind zu einem dichten Aggregat von hellem Glimmer umgewandelt: Sekundär hat sich viel Quarz und Chlorit gebildet; der letztere ist bald fast farblos und dann von ganz niedriger Doppelbrechung, bald kräftiger gelblichgrün gefärbt und dann weist er etwa gleich hohe Interferenzfarben auf wie der Quarz.

Das jüngere grüne Glas ist zumeist gut durchsichtig, isotrop; seine Lichtbrechung ist höher als im Kanadabalsam und als im Quarz, also $n > 1{\cdot}54$. Wo das grüne Glas getrübt erscheint, kann man bereits bei schwachen Vergrösserungen konstatiren, dass dies durch kleine eingeschlossene Körnchen bedingt ist; diese sind bräunlich, wenig durchsichtig, ohne eine regelmässige Form, meist rundlich und erweisen sich bei stärkerer Vergrösserung zum Teil als doppelbrechend, wahrscheinlich dem Augit angehörend, zum grösseren Teil jedoch als winzige Partien der braunen oder grauen trüben Glasmasse, die in der jüngeren grünen massenhaft eingeschlossen worden sind.

Quantitativ herrscht von den beiden Glasmassen fast in allen Teilen der Schliffe die trübe braune vor.

Das benachbarte Vorkommen von Plagioklasporphyriten und Eruptivbrekcien bei Lišic stimmt genau mit den Faciesverhältnissen der Diabasgesteine unter dem Ostabhange des Mileč bei Tejřovic überein.

Der Steinbruch NE von Lišic am Walde.

Das spilitische Gestein dieses Fundortes ist viel gröber brekcienartig als beim Dorfe selbst und beim jüdischen Friedhofe, indem die Einschlüsse weit grösser werden; auch ist der Unterschied in Farbe zwischen den Einschlüssen und der Zwischenmasse kein so bedeutender wie bei den vorigen Gesteinen von Skočic und Lišic, und auch die mikroskopischen Unterschiede sind viel geringer.

α) Die Einschlüsse sind lichtgrau, an frischen Stellen mit dem für manche Spilite charakteristischen Stich ins Violette, an weniger frischen grünlichgrau, immer gänzlich dicht, von spilitterigem Bruche; durch Verwitterung färben sie sich weisslich.

U. d. M. sind die Einschlüsse der zweiten Varietät der Lišicer sehr ähnlich. Auch hier sind die Feldspate schmalleistenförmig entwickelt und radial gruppirt; gewöhnlich sind sie entweder von Zoisitindividuen pseudomorph ersetzt oder zu Aggregaten von Zoisit, Klinozoisit und Quarz umgewandelt. Erhaltene Feldspate erweisen sich als mittelbasische Plagioklase. Vereinzelt kommen Einsprenglinge von lamellirten Plagioklasen gleicher Natur vor, die zum Teil an den Rändern magmatisch korrodirt sind. Der Augit ist wohl enthalten, schwach rötlich-bräunlich durchsichtig oder fast farblos, in Stäbchen- und Körnerform entwickelt. Von sekundären Substanzen tritt Chlorit und Leukoxen im Gesteine auf, kleine Adern sind mit Zoisit und einer wohl serpentinischen Substanz erfüllt.

β) Die Zwischenmasse ist auch makroskopisch in frischerem Zustande den Einschlüssen ziemlich ähnlich, nur etwas dunkler und grünlicher; durch Verwitterung wird sie meist braun. Das mikroskopische Bild der Zwischenmasse ist ebenfalls dasjenige eines dichten Diabasgesteines, doch enthält sie viel weniger Feldspate und der Augit ist allotriomorph, nicht säulig oder körnig. Spärlich auftretende Plagioklase erster Generation sind gänzlich zu einem Gemenge von Zoisit und farblosem Glimmer umgewandelt, auch in der Grundmasse bildet oft der Zoisit Pseudomorphosen nach den Plagioklasleisten und tritt auch gemeinsam mit Chlorit als Adernausfüllung auf.

Andere Partien erscheinen mehr dicht, aus kleinen leistenförmigen Feldspaten und graulichen Augiten bestehend, die beide ganz trübe sind und nähere Untersuchungen nicht zulassen.

Gipfel der Tlustá hora bei Předenic.

Das Gestein, das ich auf dem Gipfel der Tlustá hora gegenüber Předenic, NE von den Lišicer Vorkommen gesammelt habe, ist makroskopisch dicht, grünlichgrau. Mikroskopisch erweist es sich jedoch als eine sehr interessante umgewandelte Brekcie: es gleicht der Zwischenmasse der Lišicer und anderwärtigen Brekcienvorkommen, und auf den ersten Blick sieht man die Übereinstimmung von aschenteilchenähnlichen Stückchen, die hier in der Grundmasse eingebettet sind, mit den Stückchen des trüben braunen Glases in der Zwischenmasse der Brekcie vom jüdischen Friedhofe. Ausserdem kommen aber — und darin unterscheidet sich das

Gestein der Tlustá hora von dem Lišicer und stimmt mit der Tejřovicer Brekcie („tuffartiger Grauwacke") überein — in der Grundmasse zerstreute Feldspateinsprenglinge vor.

Dieses brekcienartige Gestein weist jedoch keine Spur mehr von seinem ursprünglichen Bestande auf: sowohl die aschenteilchenartigen Stückchen als auch die sie cämentirende Masse sind zu dem gleichen Gemenge von blassgrünem Hornblendemineral, Chlorit und Zoisit umgewandelt; die Umrisse der Stückchen sind durch einen Saum von dichtem, blassgrünlichem, fast vollständig isotropem Chlorit angedeutet, dem sich Hornblendenadeln und trübe ganz undurchsichtige Umwandlungsprodukte von erdigem Aussehen anschliessen; Zoisit fehlt gewöhnlich in solchen Umrandungen, sein Vorkommen ist hauptsächlich auf die ehemaligen Plagioklaseinsprenglinge beschränkt, nach denen er körnige und körnig- lamellare Pseudomorphosen bildet; es ist ein typischer α- Zoisit, bisweilen mit Zwillingslamellirung und mit wenige Grade betragender Auslöschungsschiefe der Individuen. Ausserhalb der Pseudomorphosen ist er spärlich, hier besteht die ganze Gesteinsmasse aus einem Gemenge von Hornblendenadeln und Chlorit, in welchem keine Spur von vielleicht vorhanden gewesenen Feldspat- und Augitindividuen zu bemerken ist. Das Hornblendemineral ist hier nicht farblos, sondern wie im Gesteine vom Valík bei Štěnovic blassgrünlich, von kaum merkbarem Pleochroismus. Kalkspat, Quarz und Erze fehlen hier.

Die eigentümliche Beschaffenheit des Gesteins von der Tlustá hora findet ihre Erklärung in der Nachbarschaft des Štěnovicer Granitmassives; der Granit hat hier eine ähnliche Metamorphose bewirkt wie auf der anderen Seite des Massivs am Spilit vom Valík; auch hier wurde dabei die ursprüngliche Struktur erhalten, und deshalb sowie wegen der massenhaften Anwesenheit von Chlorit führe ich das Gestein von der Tlustá hora hier an und nicht bei den im Anhang beschriebenen vollständig metamorphosirten Gesteinen, denen der Chlorit fremd ist und auch die Hornblende eine andere Beschaffenheit aufweist als hier und im Gesteine vom Valík.

Die Natur der Umwandlungsprodukte bringt es mit sich, dass die Verbandsfestigkeit des veränderten Gesteins sich gesteigert hat und im Gegensatze zu der mürben verwitterten Zwischenmasse von Lišic eine ganz bedeutende ist. Die Gleichheit der Umwandlung durch die ganze Gesteinsmasse, welche das makroskopisch gleichartig-dichte Aussehen des Gesteins, die Verwischung der Brekcienstruktur bewirkt, lässt vermuten, dass die chemischen Unterschiede zwischen den aschenteilchenartigen Stücken und der sie cämentirenden Glasmasse im ursprünglichen Gesteine ganz minimal waren und dass sie es also wahrscheinlich auch in den Lišicer Brekcien sind.

Die Hügel bei Jarov.

Vom Dorfe Jarov schickte mir Herr Prof. v. Purkyně einen dichten graugrünlichen Spilit, der u. d. M. vollständig den umgewandelten dichten Spiliten z. B. vom Miestale unterhalb Pilsen gleicht: den Hauptteil des Gesteins nehmen sehr

feine farblose oder schwach grünliche Aktinolithnädelchen ein, von denen die meisten nur die Länge von 0·02—0·04, die Breite von nur 0·002—0·006 Millimetern erreichen. Daneben findet sich viel Leukoxen, ferner Chlorit, Quarz und Kalkspat als Neubildungen; Feldspatreste sind nur spärlich zu beobachten. Eine teilweise Parallelität in der Lagerung der Aktinolithnädelchen kommt u. d. M. deutlich zum Vorschein.

Nechanic bei Brennpořič W von der Côte 614 SW vom Dorfe.

Die erwähnte Côte besteht aus beinahe massigen Grauwackenschiefern auf dem Gipfel, unter welchem am S-Abhange ein kleiner Gang von kugelig abgesondertem feinkörnigen Diabas die gewöhnlichen Schiefer durchsetzt. Nicht weit gegen W ist in kleinen Steinbrüchen ein dichter, lichtgrauer Spilit aufgeschlossen.

U. d. M. zeichnet sich dieser Spilit besonders durch die gute Erhaltung seines Augites aus. Derselbe bildet vertikal-säulen- bis fast nadelförmige Individuen ohne krystallonomische Endigung, seltener unregelmässige Körner. Die Säulchen sind gewöhnlich zu mehreren parallel angeordnet und dabei zeigen sie oft noch fluidale oder angenähert strahlige Gruppirung: nicht selten sind auch sehr zierliche skelettartige Kristalle. Der Augit ist fast farblos, nur an dickeren Stellen tritt bei gesenktem Kondensor eine sehr schwache bräunliche Färbung hervor. Die maximale Auslöschungsschiefe beträgt 44°. Der Plagioklas ist weit weniger frisch als der Augit, meist getrübt und vielfach mit sekundärem Chlorit imprägnirt; er bildet zum grössten Teile lamellare Zweihälftner und weist eine höhere Lichtbrechung als im Kanadabalsam auf. Sekundäre Produkte sind: sehr schwach doppelbrechender Chlorit, der das ganze Gestein durchdringt, Titanit in Pseudomorphosen nach Ilmenit sehr zahlreich durch das ganze Gestein zerstreut (vom ursprünglichen Ilmenit sind nur schwache Spuren erhalten geblieben) und Klinozoisit in kleinen Körnchen im Plagioklas auftretend und offenbar aus demselben entstanden, schwach gelblichgrünlich durchsichtig; die kleinen Adern sind von Chlorit allein oder von demselben als dem ersten, Pyrit als dem zweiten und wasserhellem neugebildeten Plagioklas (Labradorit mit cca 15° symmetrischer Auslöschungsschiefe in den Schnitten der Albitgesetz-Zwillinge) als dem jüngsten Mineral ausgefüllt.

Die Struktur ist in den feldspatreicheren Partien eine ausgeprägt ophitische, da der Augit hier als jüngere Zwischenklemmungsmasse vorkommt, während in den an Augit reicheren dieser Bestandteil zum grössten Teil gleichzeitig mit dem Feldspat kristallisirte und sich in säuliger Gestalt zu entwickeln vermochte.

Mirošov.

Am nördlichen und südlichen Rande der Mirošover Steinkohlenablagerung hat Herr Prof. C. von Purkyně einige Spilitvorkommen konstatirt und in einer Spezialkarte eingezeichnet; in seiner zitirten Arbeit habe ich im J. 1904 eine kurze Notiz über diese Spilite veröffentlicht.

a) Das erste Vorkommen liegt NNW von der Stadt bei der St. Jakob-Kirche. Es weicht in seiner mikroskopischen Beschaffenheit ziemlich von den übrigen Spiliten ab. Es ist ein stark verwitterter, nur in Lesesteinen auftretender Mandelstein. Sein Augit ist total verschwunden, ist jedoch nicht zu Aktinolith, sondern zu einer stark magnetithaltiger serpentinartiger Substanz umgewandelt worden; der Magnetit verwittert dann weiter zu Roteisenerz. Die ursprüngliche Form des Augits waren teils einzeln liegende Körner, teils eine Zwischenklemmungsmasse zwischen den Feldspatindividuen; hie und da waren jedoch auch porphyrische Einsprenglinge von Augit zugegen. Die Plagioklase sind leistenförmige Zweihälftner, noch ziemlich erhalten; ihre Auslöschungsschiefen deuten auf Andesin bis saueren Labradorit hin. Als Einsprenglinge treten sie spärlich auf, weit massenhafter in der Grundmasse, wo sie bisweilen fluidal geordnet sind. Die Wände der Mandelräume sind mit einem delessitähnlichen Minerale ausgekleidet: dasselbe ist intensiv pleochroitisch, parallel zur Längsrichtung grasgrün oder ein wenig bläulichgrün mit einer starken Absorption, senkrecht dazu licht bräunlichgelb, weniger absorbirt, die Doppelbrechung höher als im Feldspat. Dasselbe Mineral hat B. Mácha[58]) in dem die präkambrischen Schiefer durchsetzenden Diabas von Záběhlic an der Moldau S von Prag, ich selbst in den Glimmerdiabasen von Kostelík, vom Kozí oltář bei Zvíkovec und von der Mündung des Křicer Baches in die Mies konstatirt.

Mehr verwitterte Stücke des Mandelsteins von St. Jakob weisen eine Menge von sekundärem Quarz auf. Durch die fluidale Anordnung der Feldspate in der Grundmasse nähert sich derselbe dem Mandelstein von der Buková hora bei Blovic, der als ein nicht sicher den Spiliten anzureihendes Gestein im Anhang dieser Arbeit beschrieben wird.

b) Klouzavý vršek. (*Taf. I. Fig. 3.*)

S von Mirošov sind die Spilite an der genannten Stelle durch einen Bahneinschnitt entblösst.

Es ist ein sehr interessantes Vorkommen, indem es Merkmale von dreierlei Gesteinen, die sonst getrennt als Facies des Spilitkomplexes vorkommen, Varioliten, Mandelsteinen und Labradoritpophyriten, in sich vereinigt und somit sehr schön die Einheitlichkeit des Komplexes illustrirt. Die Hauptbestandteile, Plagioklas und Augit, bilden ein sehr feinkörniges Gemenge, der erstere ist teils leistenförmig, teils allotriomorph-körnig, der letztere in Körnern entwickelt; diese gehen in Säulchen über, die sich stellenweise weniger deutlich, anderwärts aber ganz ausgeprägt radial gruppiren, so dass hier alle Übergänge von regellosen Agregaten bis zu echten Variolen wahrzunehmen sind; die Struktur der letzteren ist entweder durchwegs radial oder im Innern körnig, an der Peripherie radial, also entgegensetzt dem gewöhnlichen Falle von zonaren Variolen, der z. B. an den Weissgrüner Varioliten zutage tritt. Der Augit ist der einzige Gemengteil der Variolen; stellenweise sind dieselben so angehäuft, dass die chloritisirte Grundmasse ihnen gegenüber ganz zurücktritt. Gleichzeitig mit den Variolen kommen auch por-

[58]) O žilných horninách od Záběhlic, Sitzungsberichte der kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1900 Nr. XIII., S. 21.

phyrische Plagioklaseinsprenglinge und Mandelräume vor. Die Plagioklase sind zu feinschuppigen Aggregaten von farblosem Glimmer umgewandelt. Die Mandeln sind bisweilen sehr häufig und treten entweder in der Grundmasse oder an der Grenze derselben gegen die Variolen auf. Ihre Ausfüllung besteht aus Quarz und Chlorit, von denen Quarz der ältere ist.

c) Das Gestein von der Höhe P ř e s e k, die in S E an den Klouzavý vršek grenzt, ist in der Zusammensetzung dem vorigen sehr ähnlich; es fehlt hier jedoch die Variolenbildung. Die Plagioklase sind leistenförmig, der Augit in Körnern entwickelt, nicht radial gruppirt. Makroskopisch sind auch die Proben vom Přesek dicht, mikroskopisch von verschiedener Korngrösse, teils so feinkörnig wie die Gesteine vom Klouzavý vršek, teils von grösserem Korn. Die Mandelräume besitzen die gleiche Ausfüllung und sind weniger zahlreich.

d) Das letzte Spilitvorkommen der näheren Umgebung von Mirošov sind Lesesteine E von der Häusergruppe „N a D r á ž k á c h", N W von den vorigen, in der Nachbarschaft eines Lagers von Kieselschiefer. Der dortige Spilit ist jedoch sehr verwittert und zu einer näheren Untersuchung nicht geeignet.

Der Palcíř bei Kolvín.

Östlich von den Mirošover Vorkommen steht ein dichter Spilit unter dem Gipfel des 723 *m* hohen Palcíř zwischen K o l v í n und P a d r ť an. U. d. M. besteht er aus schwach grünlichen Aktinolithnadeln, zersetzten Feldspaten von Leistenform, Leukoxenkörnern, sekundärem Chlorit und etwas Pyrit. Zoisit tritt nur untergeordnet auf.

Teslíny, im Wald N von der Côte 713.

W vom oberen Ende des grossen Waldteiches von Padrť fand Prof. Purkyně diesen ebenfalls dichten Spilit, der selbst unter dem Mikroskope nur winzige Individuen seiner Gemengteile zeigt. Die Aktinolithnadeln sind nur ganz schwach grünlich gefärbt und messen durchschnittlich nur etwa $0{\cdot}03 \times 0{\cdot}005$ mm; gewöhnlich sind sie nur einzeln zerstreut. Die Feldspate sind langleistenförmige mittelbasische Plagioklase. Von sekundären Bestandteilen findet man noch Leukoxen, Chlorit und Quarz.

Die Halden von Kscheutz.

Auf den Halden des eingegangenen Bleiglanz- und Zinkblendebergbaues von Kscheutz N von Mies, die jetzt zwecks Gewinnung von Schotter abgetragen werden, liegen zahlreiche Stücke von lichtgrünlichgrauem, mitunter von Galenit- oder Pyrrhotinäderchen durchsetzten Grünstein. H e l m h a c k e r[79]) erwähnt in seiner Beschreibung des Erzganges von Kscheutz kein anderes Nebengestein als die phyllitischen Schiefer.

[79]) Berg- und hüttem. Jahrb. der Bergakademien Leoben und Příbram, 1873 (XXI. Bd.) S. 274—288.

Der von mir gefundene Grünstein ist zwar, wie alle im Mieser Erzdistrikt, stark zersetzt, doch zeigt er seine ehemalige Spilitnatur sowohl durch gänzliche makroskopische Übereinstimmung mit den Spiliten z. B. des Miestales, als auch mikroskopisch durch duch das massenhafte Auftreten von grünlichen Aktinolithnadeln wie in jenen; sonst erscheint nur sehr viel Kalkspat und Aggregate von lammellarem und körnigem Zoisit. Zahlreiche Quarzadern durchsetzen das ganze Gestein und der Quarz dringt von ihnen aus auch in dasselbe ein; der mitvorkommende Magnetkies bezeugt die die Herkunft des Quarzes vom Erzgange.

Hřebensko bei Hubenov.

Der makroskopisch dichte graugrünliche Spilit besteht u. d. M. aus z. T. erhaltenen, z. T. zu Zoisit umgewandelten Plagioklasleisten, massenhaften fast farblosen Aktinolithnadeln, die hier bisweilen grössere Dimensionen erreichen (bis 1 Millimeter Länge) und aus ganz trüben Augitresten herauswachsen; sonst enthält das Gestein von sekundären Bestandteilen noch Clorit und einzeln zerstreute winzige blutrot durchscheinende Schüppchen von Eisenglimmer.

Böhmisch Neustadtl, Burgfelsen.

(„U starého zámku“ a. d. Karte.)

Im Dünnschliffe waltet farbloser Aktinolith vor; er bildet dicht gehäufte Nadeln von bis 0·2 mm Länge; vom Augit sind keine Reste wahrzunehmen. Hie und da kann man nach erhaltenen idiomorphen Umrissen zersetzte Feldspatindividuen bestimmen. Ausser dem Aktinolith beteiligen sich am sekundären Gemenge Epidot, Kalzit, Quarz, Leukoxen und Chlorit. Das erstgenannte Mineral ist teils ein wenig rosa und gelblich gefärbt, teils farblos; die letzteren Epidote zeigen normale hohe Doppelbrechung des Epidots, während die gefärbten tiefblaue und zitronengelbe anomale Interferenzfarben zeigen, also dem Klinozoisit nahestehen. Der Leukoxen ist nur spärlich vorhanden.

Die Struktur ist nicht so feinkörnig, wie bei den meisten anderen dichten Spiliten.

Böhmisch-Neustadtl, NE vom Orte,

in einem kleinen Steinbruch N vom „Dolejší mlýn“.

In der äusseren Erscheinung weicht dieser Spilit vom vorhergehenden durch eine stärker ausgeprägte plattige Absonderung ab. Mikroskopisch zeigt er dasselbe Bild, nur dass er ein wenig feinkörniger ist und weniger Epidot enthält.

Beim eingegangenen Bergwerk E von Dražeň.

Hochgradig zersetzt, wahrscheinlich durch die Einwirkung der aus dem Eisenkies entstehenden Schwefelsäure, die vom benachbarten Lager von Alaun- und Pyritschiefer aus auf den Spilit eingewirkt hat. Die zersetzten Feldspäte lassen

zum Teile noch ihre Umrisse erkennen, die Erze sind zu Leukoxen umgewandelt, die Zersetzung des übrigen Gesteins ist bis zur Ausbildung eines Gemenges von Chlorit und Eisenhydroxyd fortgeschritten. Kalkspat fehlt natürlich in dem durch Schwefelsäure ausgelaugten Gesteine, aber auch Epidot-Zoisit und Aktinolith kommen als Umwandlungsprodukte nicht vor.

Der linke Uferabhang der Střela oberhalb Plasy, Eisenbahneinschnitt beim Wächterhause Nro 29 unter Ober-Hradiště.

Dieses Vorkommen liegt annähernd in der Fortsetzung des vorhergehenden gegen NE und ist an der genannten Stelle durch den Eisenbahneinschnitt zwischen den zwei Tunnelen aufgeschlossen. Die Feldspate sind zwar auch hier stark verändert, doch kann man sie immerhin als Plagioklase von mittlerer Basicität bestimmen. Die Form der Feldspate ist zum grossen Teil leistenförmig. Der Zoisit tritt bisweilen in Pseudomorphosen nach Feldspat auf, die einen trüben Kern aufweisen und randlich schon ganz aus Zoisit bestehen. Auch im dichten Gemenge der Umwandlungsprodukte, in welchem hier der Aktinolith beträchtlich vorwaltet, ist der Zoisit ziemlich stark vertreten; auch Leukoxen ist häufig, Chlorit spärlicher.

Žichlic, NE vom Dorfe.

Dieses neue Vorkommen von Spilit hat, obwohl an Ausdehnung unbeträchtlich, insoferne eine Bedeutung für die geologische Kenntnis unseres Präkambriums, als es dem Hromicer Lager von Alaunschiefer, dem mächtigsten von allen, benachbart ist und somit dartut, dass das Hromicer Alaunschieferlager keine Ausnahme von der überall beobachteten Tatsache des lokalen Zusammenhanges von Alaunschiefern und Spiliten macht. Der Spilit tritt an der nordöstlichen Seite des Dorfes Žichlic auf einem Abhange auf, vom Hromicer Abraume etwa $1^1/_2$ Kilometer gegen SE, gegen das Liegende zu, entfernt. Die plattige Absonderung des Spilites ist sehr stark entwickelt und streicht parallel zur Schichtung der benachbarten Schiefer gegen ENE, fällt gegen NNW. Gegen das Hangende zu enthält der Spilit viel Pyrit und verwittert zu einem mürben, sehr eisenschüssigen Umwandlungsprodukte. Der Žichlicer Spilit ist sehr feinkörnig; die Nadeln des sekundären Aktinoliths sind nur etwa 0·1 *mm* lang und zum Teil parallel gelagert, welcher Umstand die plattige Absonderung des Gesteins erklären mag; der Leukoxen tritt in Menge auf, desgleichen der Quarz.

Štěnovic, auf dem Hügel Valik zwischen Št. und Černic.

Nicht weit N vom Štěnovicer Granite ragt über die von zahlreichen Porphyrapophysen durchsetzten Schiefer der Hügel Valik empor, der aus einem dunkelgrauen Spilit besteht. Dieser ist makroskopisch nicht ganz dicht; auch im Mikroskope zeigt sich natürlich ein grösseres Korn: die leistenförmigen, ziemlich

frischen Plagioklase haben die durchschnittliche Grösse von $0{\cdot}4 \times 0{\cdot}08\,mm$ und gehören auch hier zu den mittelbasischen. Der weitaus vorwiegende Gemengteil ist der Aktinolith, der hier nicht farblos wie in den anderen Spiliten, sondern grün gefärbt, schwach pleochroitisch ist; er gruppirt sich stets zu vielen, untereinander parallel gelagerten Individuen in circa $0{\cdot}3 \times 0{\cdot}2\,mm$ messende Aggregate, die den ursprünglichen Augitkristallen zu entsprechen scheinen. Auch ein schwach rosa durchsichtiges Zoisitmineral von tiefblauen und zitronengelben anomalen Interferenzfarben kommt als sekundärer Bestandteil vor, ferner in grosser Menge zu Reihen gruppirte Erzkörnchen, die ebenfalls sekundären Ursprungs sind, und gleichfalls späterer Eisenkies. Durch die Beschaffenheit seines Amphibolgemengteils nähert sich der Spilit vom Valík bemerkenswerterweise den ebenfalls nahe am Granit gelegenen Gesteinen aus dem Gebiet von Nepomuk und Švihov (s. den Anhang).

Litic.

a) Aus dem Liegenden der Steinkohlenformation in der Max Karl-Zeche übergab mir Herr Prof. von Purkyně ein licht grünlichgraues feinkörniges Gestein, das auch zu den Spiliten zu gehören scheint, obwohl es von den meisten durch die Anwesenheit von Olivin abweicht. Derselbe ist porphyrartig ausgeschieden und nur noch an den Umrissen der Individuen erkennbar; seine Substanz ist total zerstört und die Umwandlung bis zur Bildung von Aggregaten von Quarz und feinkörnigem rhomboedrischen Karbonat vorgeschritten. Die Augite sind sehr stark getrübt, Ilmenitkörner zu Leukoxen umgewandelt, die leistenförmigen Feldspate meist fast vollständig durch schwach doppelbrechenden Chlorit verdrängt. Die Struktur ist ophitisch; hie und da sind kleine Mandelräume entwickelt, die entweder von Chlorit allein oder von Chlorit, Quarz, Kalkspat in dieser Sukzession ausgefüllt sind.

b) Die Gesteine vom W-Abhang des Eichenberges (Có. 405) SW von Litic, in einem Steinbruche an der Eisenbahn aufgeschlossen, und des Schützenberges bei Šlovic sind ebenfalls feinkörnig bis dicht, gehen jedoch in Porphyrite mit ausgeschiedenen ziemlich zahlreichen Augitindividuen über; in dieser Hinsicht haben sie ihr Analogon im Spilit aus dem Tale des Bächleins Lubná bei Zvíkovec, der unter dem Friedhofe des genannten Ortes ebenfalls in einen Augitporphyrit übergeht. Während jedoch die Augite der Zvíkovecer Gesteine gut erhalten sind, erlitten sie in demjenigen des Schützenberges eine Uralitisirung zu einem ziemlich stark pleochroischen Hornblendemineral (in Längsschnitten $\parallel c$ bräunlich ins Olivengrüne mit grösserer, $\perp c$ gelbbräunlich mit kleinerer Absorption, in Querschnitten $\parallel b$ grünlichbraun, $\perp b$ fast farblos). Diese uralitische braune Hornblende, deren schilfige Zusammensetzung unter gekreuzten Nicols gut zu beobachten ist, geht ihrerseits in eine grüne ebenfalls stark pleochroische über, deren Farbe parallel zu c einen merklichen Stich ins Bläuliche aufweist. Ein anderes Mineral der intratellurischen Generation, und zwar das ältere, ist der Ilmenit in sechsseitigen Tafeln, die sich sekundär in trüben Leukoxen verwandeln; diese Umwandlung geht meistens in bekannter Weise lamellar vor sich. Die Grundmasse

besteht aus trüben leistenförmigen Feldspaten und viel Aktinolith, der ebenfalls etwas grünlich gefärbt erscheint.

Variolit von Koterov.

Am linken Ufer der Úslava, gerade S vom Dorfe Koterov, kommt ein Variolit vor, dessen Proben mir vom Herrn Prof. v. Purkyně zugeschickt wurden: er vereinigt in sich wie die Gesteine von Mirošov die Merkmale von zwei Abarten, die für sich als Facies des Spilitkomplexes vorkommen, nämlich der Variolite und Plagioklasporphyrite. In der makroskopisch dichten, mikroskopisch aus sehr feinkörnigem Augit und Feldspat zusammengesetzten Grundmasse sind ziemlich grosse Einsprenglinge von stark verändertem Plagioklas eingebettet, und neben ihnen kommen Variolen vor, welche aus Augit und nadelförmigem Feldspat bestehen.

Unter der Ostrá Hůrka bei Černic.

Dieses makroskopisch dichte und den benachbarten Spiliten ähnliche Gestein erweist sich u. d. M. als ein Plagioklasporphyrit mit einer vielfach radial struirten Grundmasse, ist also mit dem nahen Variolit von Koterov in struktureller Beziehung eng verwandt, indem es die Struktureigenschaften von Porphyriten und Varioliten in sich vereinigt. Die Einsprenglinge, mittelbasische Plagioklase von säuliger Form und z. T. gerundeten Umrissen, sind zum grösseren Teile in ein Gemenge von Klinozoisit und farblosem Glimmer umgewandelt. Die Grundmasse besteht aus leisten- bis nadelförmigen, manchmal auch verzweigten Feldspaten, die zum grössten Teile sich radial gruppiren, und aus gut erhaltenem braunem Augit, der die faserig struirte Mesostasis zwischen den Feldspaten bildet, daneben aber auch in kleinen Körnchen auftritt. Erze sind spärlich und meist deutlich sekundär. Die Grundmasse dieses Porphyrites gleicht vollständig derjenigen der Mandelsteine und den Variolitaphaniten anderer Lokalitäten (s. weiter unten Skomelno, Čilá, Častonic, Račic usw.).

Bory, SE von der Strafanstalt.

Plattig abgesondert, dicht, grünlichgrau. U. d. M. sehr feinkörnig: die Aktinolithnadeln erreichen durchschnittlich nur $0{\cdot}04 \times 0{\cdot}004$ *mm* und sind zu grösserem Teile parallel orientirt (plattige Absonderung — vergl. Žichlic!). Spärlich erhaltene Feldspate sind allotriomorph. Leukoxen in kleinen Körnchen ist massenhaft vorhanden, desgleichen Chlorit, Quarz spärlich, Epidot oder Zoisit fehlt.

Horomyslicer Hof S von Chrást.

Ein ganz ähnliches Gestein ist in einem kleinen Steinbruch beim Horomyslicer Hofe, E von der Eisenbahn, aufgeschlossen; jedoch besitzt es nicht die planparallele Absonderung in solcher Deutlichkeit wie der Spilit von Bory und dem

entsprechend kann man u. d. M. keine Parallelität der Aktinolithnadeln gewahren. Hie und da sind farblose Körner von Augit erhalten, die nur in der Vertikalzone eine idiomorphe Begrenzung aufweisen. Die Feldspate sind teils leistenförmig, teils allotriomorph-körnig; Erzkörner spärlich. Ausser Aktinolith treten als sekundäre Produkte Chlorit und Leukoxen massenhaft, Quarz spärlich, Epidot sehr selten auf.

Chrást-Smečic, Steinbruch am rechten Ufer der Klabava bei der Eisenbahnbrücke.

Das Gestein ist von etwas weniger feinem Korn und besser erhalten als die Mehrzahl der übrigen. Die Augite sind wie im vorigen Gestein nur zum Teile idiomorph; sie sind mit einer schwachrosa Farbe durchsichtig und erreichen bis $0{\cdot}4 \times 0{\cdot}15$ *mm* und darüber; der Aktinolith bildet bisweilen deutliche Pseudomorphosen nach Augit. Die Feldspate sind ziemlich gut erhalten, körnig. Auch etwas Ilmenit ist erhalten, die Hauptmasse desselben jedoch zu Leukoxen umgewandelt. Epidot fehlt, Quarz tritt spärlich auf.

Das Miestal zwischen Chrást und Planá.

Mächtige Lager von dichten Diabasgesteinen bilden an beiden, hauptsächlich aber am rechten Ufer der Mies Felsenabhänge von beträchtlicher Höhe, und auch die meisten Anhöhen der benachbarten Gegend bestehen aus Eruptivgesteinen; der Niveauunterschied der höchsten Hügel gegen den Fluss beträgt bis 140 *m*. Makroskopisch sind diese Diabase durchgehend dicht, von gewöhnlich licht bläulich-, grünlich- oder gelblichgrauer Farbe und marmorirtem Aussehen, da sie von schwarzen Chlorit- und Erzaderchen durchschwärmt sind. Der sekundäre Kalkspat ist oft schon makroskopisch wahrnehmbar, wird jedoch immer durch lebhaftes Aufbräusen des Gesteins mit verdünnter Salzsäure kenntlich. Von ursprünglichem Bestand des Gesteins ist überall nur sehr wenig übrig geblieben; die Umwandlungsvorgänge in anderen, besser erhaltenen Gesteinen sowie das gleiche geologische Auftreten weisen jedoch auch diesen Eruptivgesteinen ihren Platz im Spilitkomplexe zu. Einige Beispiele von diesen umgewandelten Spiliten sind:

a) Unter Střapol, vis-à-vis der Steinsäge der Firma Cingroš (auf der Karte Valentovský mlýn).

Die körnigen trüben Feldspäte bilden ein allotriomorphes Gemenge von circa 0·01 *mm* Korngrösse, die überall vorwaltenden feinen Nadeln von Aktinolith haben die Länge von durchschnittlich etwa 0·04 *mm* und zeigen keinen Parallelismus der Lagerung. Augit ist nirgends erhalten. Andere sekundäre Gemengteile: Quarz, Leukoxen, Chlorit, Kalkspat, Eisenhydroxyd, spärlicher Epidot.

b) Dírecký mlýn oberhalb Darová.

Fast identisch mit dem vorigen. Die Nadeln von Aktinolith sind nicht so zart und sind oft zu Aggregaten gruppirt, die aus parallelen Nadeln bestehen und

Pseudomorphosen nach grösseren Augiten zu sein scheinen. Ausser körnigen Feldspaten wurden auch leistenförmige beobachtet und an denselben eine symmetrische Auslöschungsschiefe von 11° bestimmt. Leukoxen ist massenhaft, Quarz ganz spärlich vorhanden. Der Epidot ist etwas häufiger als im vorigen, fast farblose Körner bildend. Der Chlorit ist beinahe isotrop.

c) Darová, aus dem Brunnen des Bergwerks-Administrationsgebäudes und aus dem Liegenden des Karbons.

In 17 *m* Tiefe wurde beim Brunnengraben am Johannesschacht in Darová ein Spilit angefahren, der sich von den übrigen des Miestales durch sein gröberes Korn und z. T. gut erhaltene breitleistenförmige Plagioklase unterscheidet und somit ein mehr den Gesteinen von Křic-Slabce ähnliches mikroskopisches Bild aufweist. Die Plagioklase sind saurere Labradorite, der nur sehr spärlich erhaltene Augit ist fast farblos, nur schwach rötlich, der aus ihm entstandene nadelförmige Aktinolith weicht der Menge nach im Vergleich mit den anderen benachbarten Gesteinen zurück; grosse (bis $1^1/_2$ *mm*), oft zerstückte Ilmenite sind zu bräunlich durchscheinendem oder trübem graulichem Leukoxen fast gänzlich umgewandelt.

Ein mit diesem kongruentes Gestein tritt auch im Schachte bei Darová im Untergrunde der Steinkohlenformation auf.

d) Gegenüber Nynic, vom Alaunschieferlager des kleinen Seitentales.

Ein verfallener Stollen, in welchem auf Alaunschiefer gebaut wurde, geht in diesen Schiefern zwischen zwei Lagern von spilitischen Gesteinen. Das Tälchen ist ein in gewöhnlichen Tonschiefern nach ihrer Streichung von ENE gegen WSW erodirtes Längstal, der Stollen ist in einer kleinen Biegung des Tälchens in das linke Ufer getrieben. Die Konkordanz der gewöhnlichen Schiefer mit den Alaunschiefern und den Spiliten tritt hier ganz deutlich zutage; alle Gesteine streichen gegen ENE und fallen unter 65° gegen NNW. Das rechte Ufer des Tälchens besteht wiederum aus Spilit. Etwas weiter westlich tritt im Bachbette ein verwitterter Variolit auf.

Das Spilitlager im Hangenden des Alaunschiefers besteht aus zwei Abarten: in der Nachbarschaft des Schiefers erscheint — wie bei Weissgrün im neuen Stollen — ein schwarzes Gestein, das als ein Kontaktgestein von Spilit und Alaunschiefer zu deuten ist: die ursprünglichen Feldspate sind getrübt und zu allotriomorphen Aggregaten von ungleich orientirten Körnchen zerdrückt, alles übrige Gestein von schwarzem Kohlenstoffpigment und Eisenkies ersetzt, welche in Streifen die Feldspatindividuen umrahmen oder eine Mesotasis zwischen ihnen bilden. In sekundären Adern tritt Quarz und Pyrit auf.

Der lichte Spilit desselben Lagers ist makroskopisch dicht, lichtgrau. Von allen benachbarten dichten Gesteinen unterscheidet sich dieses hauptsächlich durch den Mangel an Aktinolith; auch der Kalkspat fehlt. Das Gestein ist sehr leukokrat, die leistenförmigen Plagioklase walten bei weitem vor; ihre Form ist schmal, fast nadelförmig, Dimensionen circa $0{\cdot}2 \times 0{\cdot}03$ *mm*; die Auslöschungsschiefe der Plagioklase ist 0° oder nur wenig von 0° verschieden. Hie und da ist die Gruppirung der Feldspatleisten eine strahlenförmige oder etwas fluidale. Der

Augit ist erhalten und bildet winzige Körnchen, die nur 0·01 *mm* messen, oder Säulchen von bis 0·04 × 0·007 *mm*; er ist stark getrübt, rötlichbraun durchscheinend und besitzt eine grosse Ähnlichkeit mit dem in unseren Gesteinen so häufigen Leukoxen, von dem er sich jedoch durch seine Beständigkeit in heisser konzentrirter Schwefelsäure sowie durch sein Brechungsvermögen unterscheidet, welches durchgehends kleiner als das einer konzentrirten Baryumquecksilberjodid-Lösung ist. — Sekundäre Adern sind mit Quarz und Pyrit ausgefüllt.

Auch dieser lichte Spilit besitzt seine Analoga unter den Gesteinen der Weissgrüner Bergbaue.

e) Am Chlum bei Kříše.

Der Chlum bei Kříše, eine der dominirenden Höhen der Gegend, besteht in seinem oberen Teile aus Spilit, bietet jedoch in bebauten Feldern keine besseren Aufschlüsse; trotzdem ist der Erhaltungszustand des dort gesammelten Materials ein ziemlich günstiger. Es ist ein Plagioklasporphyrit, dessen Feldspateinsprenglinge zum Teile allotriomorph begrenzt sind und sich als Andesin zu erkennen geben; die Plagioklase der Grundmasse sind leistenförmig. Der Augit ist wohl erhalten, teils ebenfalls leistenförmig, teils auf ähnliche Weise wie in den Zvikovecer Spiliten quer gegliedert; seine Umwandlung führt zur Bildung von Chlorit, nicht Aktinolith, daneben kommen als sekundäre Gemengteile vor: Kalkspat, Epidot und Quarz.

f) Im Walde NNW von Vranovic.

Stärker umgewandelt als das vorige Gestein. Der Augit ist total durch Aktinolith und viel Chlorit ersetzt, die Feldspate sind zum Teile noch erhalten, zum Teile stark getrübt; ihre Form ist meistens allotriomorph-körnig, zu kleinerem Teile auch leistenförmig; viele von ihnen sind nicht lamellirt, besitzen jedoch eine höhere Lichtbrechung als das Kanadabalsam. Nach ihren Auslöschungsschiefen (5—10°) gehören sie den mittelbasischen Plagioklasen an. Sekundäre Risse sind teils mit Pyrit, teils mit dem feinsten Aggregat von fast farblosem körnigen Epidot ausgefüllt.

g) Linkes Miesufer unterhalb Planá.

Ein Gestein, welches zum Teil noch erhaltene Leistenform der Feldspate zeigt, die Substanz derselben ist jedoch entweder stark getrübt oder vollkommen zu farblosem, tiefblaue Interferenzfarben aufweisendem Zoisit umgewandelt; zahlreiche kleine isolirte Aktinolithnadeln durchsetzen das ganze Gestein, das auch sekundären Chlorit und Quarz führt, in kleinen Adern nebstdem auch neugebildeten wasserhellen Plagioklas (Labradorit).

Tälchen unter der Radnicer Kalvarie (auf der Karte Sta. Marta).

Ein feinkörniges Gestein von etwa 0·08 *mm* Korngrösse, körniger, nicht ophitischer Struktur; die Augite sind zum grösseren Teile gut erhalten, von schwach rötlicher Färbung, teilweise zu Aktinolith umgewandelt. Erhaltener Ilmenit ist selten, Leukoxen massenhaft vorhanden. Von den sekundären Substanzen tritt ausser dem erwähnten Aktinolith viel Chlorit auf.

Felsen im Walde E von der Glashütte bei Sta. Barbara (Ferčalka).

Makroskopisch dicht. U. d. M. erscheinen die Plagioklase teils leisten- bis nadelförmig, teils allotriomorphkörnig, von grösseren Dimensionen. Aktinolith und Leukoxen treten massenhaft auf. Erhaltene Erze sind nicht zu beobachten.

Die Höhe Příkočov zwischen Radnic und Vranovic.

Diese von drei Seiten von Steinkohlenablagerungen umgebene Höhe besteht aus einem dunkelgrauen, makroskopisch ganz dichten Spilite mit eingesprengtem Pyrit. U. d. M. sieht man eine ziemlich vorgeschrittene Umwandlung des ganzen Gesteins, doch sind bisweilen beide wesentlichen Gemengteile des Spilites erhalten. Der Plagioklas ist meist leistenförmig, die Mesostasis zwischen den Leisten wird von einem allotriomorphkörnigen Gemenge beider Gemengteile gebildet; der Augit ist bräunlich, an Menge dem Plagioklas gegenüber zurücktretend, meist stark getrübt. Ven sekundären Mineralien enthält das Gestein hauptsächlich Kalzit, ferner Chlorit, Quarz und Pyrit.

Weissgrün, ausserhalb der Bergbaue:

a) Östlicher Abhang der Côte 384 an der Vereinigung des Radnicer und Weissgrüner Baches.

In einem kleinen Steinbruche im Dorfe Weissgrün selbst, an genannter Stelle, habe ich einen dichten Spilit gesammelt, der sich u. d. M. als glashaltig erweist; das Glas ist sehr schwach grünlich, fast farblos, von einem Brechungsvermögen, das annähernd dem des Kanadabalsams gleich ist. Feldspate sind nur in wenigen trüben Resten vorhanden, desgleichen der schwach rötliche Augit, aus dem man Aktinolith entstehen sieht; Leukoxen ist sehr häufig. Von sonstigen sekundären Bestandteilen sind spärlicher Zoisit und Quarz sowie Pyritinfiltrationen zu nennen. Variolen- oder Mandelbildungen fehlen vollständig.

b) Felsen auf der nördlichen Seite des Weissgrüner Tals bei der ehemaligen Fabrik.

Ein nur einigermassen frischeres anstehendes Gesteins zu finden fällt im Bereiche der Weissgrüner Bergbaue schwer, denn die aus den Alaun- und Pyritschiefern ausgelaugte Schwefelsäure bedingt eine intensive Zersetzung der Nebengesteine, die sich zumeist mit rostiger oder braunschwarzer Zersetzungsrinde überziehen. Der an genannter Stelle gesammelte Spilit ist ganz dicht (Korngrösse u. d. M. etwa 0·004 *mm*) und besteht aus braunem Augit und nicht lamelliertem Feldspat in allotriomorph-körnigem Gemenge; die braune Glasbasis ist ganz untergeordnet, desgleichen Leukoxen. Spärlich sind dieser Grundmasse Variolen eingebettet, welche eine zonare Struktur aufweisen: der Kern ist feinkörniger als die äussere Zone, jedoch von etvas grösserem Korn als die Grundmasse; beide bestehen aus braunem faserigem Augit und oblongen Feldspaten, von einer radialen Struktur der Variolen ist nichts zu bemerken. Ein im Dünnschliffe angetroffener Mandelraum ist von der Mineralsukzession Chlorit-Quarz ausgefüllt.

Fig. 4

(Aus d. Verf.'s Arbeit über die Alaunschiefer.)

Karte der Spilite und Schiefer zwischen Radnic und Weissgrün. Maasstab 1 : 25.000.

1. Weissgrüner Hauptbergbau,
2. Stollen bei der Bachvereinigung,
3. Der 1904 in Angriff genommene Schacht.

Weissgrün, Hauptschacht.

a) Dichter Spilit.

Dieser bildet das Hangende des Pyritschieferlagers; am Kontakt ist er massenhaft vom Pyrit durchdrungen und wird seiner dichtem Beschaffenheit wegen örtlich „lity kyz" (gegossener Kies) genannt im Gegensatze zu dem leicht zerfallenden Pyritschiefer, dessen Lokalname „střípkový kyz" (Scherbenkies) ist. Wo die Spilite pyritarm sind, sind sie dunkelgrau und zeigen zum Teile eine plattige Absonderung und auf den Absonderungsflächen einen schwachen Seidenglanz, so dass sie sehr schieferähnlich aussehen.

U. d. M. erweist sich die Ursache dieser scheinbaren Schieferung als primär, indem die leistenförmigen Feldspate fluidal, fast parallel zu einander geordnet sind. Andere, nicht plattig abgesonderte Partien von dichtem Spilit besitzen auch leistenförmige Feldspate, die Anordnung derselben ist jedoch nicht fluidal, sondern teils ganz unregelmässig, teils angenähert radial. Die Feldspate sind fast durchwegs ganz zersetzt und teils Kalkspat, teils farbloser feinschuppiger Glimmer bildet Pseudomorphosen nach ihnen mit wohlerhaltenen Umrissen, die grosse Menge von Kalzit weist auf ziemlich hohe Basicität der ursprünglichen Feldspate hin. Die Zwischenräume zwischen den leistenförmigen Feldspaten sind von derbem Pyrit ausgefüllt, der hier also eine Art Mesostasis bildet; daneben kommt er aber auch in einzeln zerstreuten idiomorphen Würfeln vor. Nicht allzu häufige Mandelräume und desgleichen die kleinen Klüfte sind mit teils Quarz, teils Kalkspat mit Pyritwürfeln ausgefüllt. Die Pseudomorphosen nach Feldspat sind gegenüber dem Pyrit stets idiomorph und sind von demselben nicht imprägnirt oder in Adern durchsetzt, sondern schliessen ihn höchstens in vereinzelten Würfeln ein.

b) Plagioklasporhyrite unterscheiden sich von den dichten Spiliten nur durch die Gegenwart von Feldspatindividuen erster Generation und sind mit ihnen durch Übergänge verbunden. Die Plagioklaseinsprenglinge erreichen die Grösse von bis $3{\cdot}5 \times 2{\cdot}5$ *mm*, ihre Umrisse sind teils scharf idiomorph, teils durch magmatische Korrosion gerundet oder gar lappig; ihre Form ist vertikal-säulenförmig und zugleich nach dem Brachypinakoide tafelig, mit den Flächen P (001) und x (101) terminirt. Sehr oft sind die Plagioklase zu einigen in Aggregate angehäuft, eine gesetzmässige gegenseitige Orientirung ist jedoch nicht zu konstatiren. Auch die Einsprenglinge von Plagioklas sind beinahe vollständig zu feinschuppigen, bisweilen mit Kalzit gemengten Aggregaten von farblosem Glimmer umgewandelt.

Die Grundmasse der Porphyrite besteht aus Pyrit und Kalzit-, zum Teil auch Glimmerpseudomorphosen nach leistenförmigen Feldspaten, ist also den dichten Spiliten gleich; ihre Struktur ist teils ophitisch mit einer ganz unregelmässigen Anordnung der Feldspatleisten, teils mehr fluidal-parallel oder endlich gruppiren sich die Plagioklase radial und in solchen variolenähnlichen Aggregaten pflegt dann der Pyrit etwas häufiger zu sein. Das Verhalten des Pyrits in den Porphyriten ist, wie in der Arbeit über die Alaunschiefer ausführlicher dargestellt worden ist, dasselbe wie in den dichten Spiliten: um grosse Einsprenglinge ist er mehr angehäuft als sonst, dringt aber nicht als Imprägnation in dieselben, und ebenso

nicht in die Feldspäte der Grundmasse; nur hie und da schliessen die umgewandelten Feldspate vereinzelte Pyritwürfel ein.

c) Die im östlichen Teile des Weissgrüner Tales so massenhaft entwickelten Variolite sind im Bereiche des Hauptschachtes sehr untergeordnet. Auf der Halde des Hauptschachtes hat Herr Bergmeister E. Bouška in Weissgrün — derzeit in Lukavičky bei Chrudim — ein sehr interessantes Variolitstück gefunden und mir freundlichst überlassen. Es ist ein dunkelgrauer bis schwärzlicher Variolit mit radialstruirten Variolen, deren strahlenförmig gruppirte und büschelartig verzweigte Feldspatnadeln bis über 0·7 *mm* lang, aber nur etwa 0·004 *mm* breit sind: ihr Feldspat ist ziemlich gut erhalten, eine Lamellirung an ihm nicht zu konstatiren. Als Zwischenfüllungsmasse tritt teils Pyrit auf, teils eine trübe, sehr wenig durchscheinende Substanz, die winzige Feldspatmikrolithe enthält und wohl die veränderte Glasgrundmasse darstellt. Grössere Körner und Würfel von Pyrit treten sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Variolen auf.

Der andere Teil des Handstückes besteht jedoch fast ausschliesslich aus Pyrit unter Erhaltung der Variolitstruktur. In den Variolen wechsellagern Pyritschichten mit einer schwarzen undurchsichtigen tonähnlichen Substanz bis sechsmal.

Die Radialstruktur pflegt nur hie und da in der Peripherie der Variole angedeutet zu sein. Die Grundmasse enthält einen weniger dichten Pyrit als die Variolen, die aus einer auch mikroskopisch fast ganz strukturlosen Pyritmasse bestehen. Die Grundmasse ist von sekundären Klüften durchzogen, deren Hauptausfüllung der Kalkspat ist; zu demselben gesellt sich der Quarz in einzelnen Körnern und der teils auch in Körnern, teils in aufgewachsenen Würfeln ausgebildete Pyrit.

Die Eruptivgesteine aus dem Stollen bei der Bachvereinigung.

Der Stollen im südlichen Abhange des Tales von Lohovic, welches sich sehr nahe davon mit dem Mošticer Tale vereinigt, zeigt folgendes, hier (Fig. 5.) aus der Arbeit über die Alaunschiefer reproduzirtes Profil:

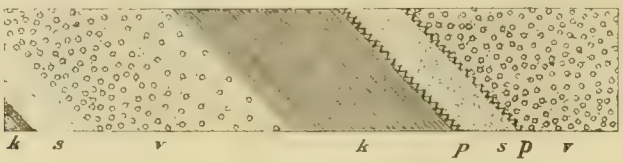


Fig. 5.

k Alaun-, *p* Pyritschiefer, *s* Spilit, *v* Variolit.

Liegendes:

1. Alaunschiefer I. Streichen ESE, Fallen 30° NNE . . . . . I. Schieferlager

2. Dichter Spilit.	I. Spilitlager
3. I. grauer Variolit mit wenig Pyrit und zahlreichen Variolen.	
4. Augitporphyrit.	
5. II. schwarzer Variolit mit viel Pyrit und Kohlenstoff, mit weniger und kleineren Variolen.	
6. Alaunschiefer II.	II. Schieferlager
7. Pyritschiefer I.	
8. Weisser Spilit mit Kiesadern	II. Spilitlager
9. Pyritschiefer II.	III. Schieferlager
10. III. Variolit von teils weissgrauer, teils grünlicher Farbe, mit ungleich zahlreichen und ungleich grossen, lichten oder schwarzen Variolen.	III. Spilitlager

In der Arbeit über die Alaunschiefer habe ich die Lagerungsverhältnisse und die Beschaffenheit der Schiefer und Eruptivgesteine besonders in Bezug auf die spezielle Aufgabe jener Arbeit ausführlicher dargestellt; indem ich hier einiges daraus reproduzire, verweise ich bezüglich des Pyritvorkommens des Näheren auf jene Schrift, ergänze jedoch die übrige Beschreibung der Eruptivgesteine zu einer etwas ausführlicheren.

a) Der dichte Spilit aus dem Liegenden, der dem ersten Alaunschieferlager direkt aufliegt, ist sehr glasreich; die Glasbasis bildet stromartige Streifen und Schlieren, die abwechselnd durchsichtig erhalten und gänzlich getrübt sind; die Farbe des Glases ist schwach bräunlich, sein Brechnungsvermögen höher als dasjenige des Kanadabalsams. Als Entglasungsprodukte liegen in der Grundmasse zahlreiche Feldspatmikrolithe von körniger Gestalt, deren Grösse nur etwa 0·002 *mm* beträgt. Spärlich sind grössere allotriomorphe Körner von bräunlichem Augit ausgeschieden. Die auch nicht häufigen, kleinen Mandelräume sind mit Kalzit ausgefüllt. Pyrit fehlt hier.

b) Der Augitporphyrit, der die beiden Variolite des ersten Spilitlagers trennt, ist feinkörnig, mit erhaltenem Augit, ohne Glas und ohne Variolen. Makroskopisch zeigt er eine graue Farbe; Pyrit ist nicht häufig. Der Augit bildet idiomorphe Einsprenglinge von rötlicher Farbe, die wie in den Gesteinen von Zvíkovec, Svinná und Chomle, jedoch bei weitem nicht so häufig, in eckige Stücke zerborsten sind. Die Grundmasse besteht aus leistenförmigem Feldspat und körnigem Augit, der meist nicht so frisch wie die Einsprenglinge, sondern bräunlich getrübt ist; die Feldspatleisten sind zu grossem Teil strahlenförmig gruppirt, ihren Auslöschungen nach sind sie mittelbasisch; bei der Verwitterung werden sie trübe unter Ausscheidung von kleinen Quarzkörnchen. Die Augitkörner sind zwischen ihnen zu Reihen geordnet (auch quer gegliederte Augite kommen in der Grundmasse ganz wie in den Zvíkovecer Gesteinen vor). Als sekundäre Substanz tritt ein tief grün gefärbter, pleochroitischer, sehr schwach doppelbrechender Chlorit auf.

Der Pyrit bildet im Augitporphyrit unregelmässige, mit Kohlenstoff umsäumte Klümpchen und Fetzen; auch hier dringt er nicht in die Augiteinsprenglinge ein. Einmal fand ich ihn in einem frischen Augit eingeschlossen.

Die vom Herrn Dr. J. Friedrich ausgeführte Analyse des Augitporphyrits ergab:

SiO_2	48·81%
Al_2O_3	17·14
Fe_2O_3	13·83
FeO	0·87
MnO	Spur
MgO	1·84
CaO	9·08
Na_2O	1·70
K_2O	0·92
H_2O	3·24
CO_2	0·29
FeS_2	1·76
Summa	99·48%

Nach Abzug von Pyrit, Kohlendioxyd*) und Wasser auf 100·00% umgerechnet gibt dies:

		Molek.-Aequiv.
SiO_2	51·82%	0·8637
Al_2O_3	18·20	0·1784
Fe_2O_3	14·68	0·0917
FeO	0·92	0·0128
MgO	1·95	0·0487
CaO	9·64	0·1721
Na_2O	1·81	0·0292
K_2O	0·98	0·0104
Summa	100·00	

Die Löwinson-Lessing'sche magmatische Formel ist

$$(R_2O + RO) . R_2O_3 . 3{\cdot}2\,SiO_2,$$

der Aziditätskoefficient

$$\alpha = 1{\cdot}62$$

die Verhältniszahl der Basen zu 100 SiO_2

$$\beta = 62{\cdot}79,$$

schliesslich das Verhältnis von Alkalien zu Monoxyden

$$R_2O : RO = 1 : 5{\cdot}75$$

Von den typischen diabasischen Magmen, deren sehr gutes Beispiel die Zusammensetzung des Spilitmandelsteins von Skomelno (siehe weiter unten) ist, weicht unser Porphyrit vor allem durch den grossen Gehalt an Sesquioxyden ab, dessen Ursache wohl in der Oxydation des FeO zu suchen ist, während der Aziditätskoefficient genau der gleiche ist wie das durchschnittliche α für Diabase nach Löwinson-Lessing und auch das Verhältnis $R_2O : RO$ nicht viel vom Diabasdurchschnitt verschieden ist.

*) Das zu CO_2 gehörende CaO ziehe ich nicht ab, da es nach den geologischen Verhältnissen wohl anzunehmen ist, dass die Kalkerde des sekundären Kalzits dem primären Bestande des Eruptivgesteins selbst entnommen ist.

Die chemische Beschaffenheit des Augits ist demnach die eines ziemlich eisen- und kalkreichen Pyroxens, in dem wohl — wenigstens in den trüben Individuen der Grundmasse — durch die Umwandlung ein beträchtlicher Teil von Eisenoxydul in Eisenoxyd übergegangen ist. Vom Alkaliengehalt der Feldspate ist augenscheinlich ein Teil bei der Verwitterung fortgeführt worden.

c) Variolite.

α) Graue, an Pyrit arme Variolite des ersten Lagers zwischen dem dichten Spilit und dem Augitporphyrit.

Dieses mächtigste Variolitvorkommen des ganzen Algonkium-Gebietes ist im oberen Stollen in der Sohlenlänge von etwa 20 *m*, also (beim Einfallen von wenig über 30°) in der Mächtigkeit von über 10 *m* aufgeschlossen.

Die Grundmasse dieser Variolite ist makroskopisch dicht, lichtgrau oder graugrünlich; im Mikroskope erscheinen als Hauptbestandteil Körner von Augit, welche oft aus parallelen Fasern zusammengesetzt, an den Enden zerfranst sind, so dass eine mikroskopische Textur ähnlich derjenigen zustatten kommt, welche J. Tolmačev[60]) am Variolite vom Jenisej-Flusse beschrieben und (Fig. 2. l. c.) abgebildet hat und welche sich auch an anderen Gesteinen des Spilitkomplexes beobachten lässt (vergl. oben S. 58 und Taf. II. Fig. 5.): auch hier sind die kleinen Augitstückchen, die im gewöhnlichen Lichte als allotriomorphe Körner erscheinen, bei stärkeren Vergrösserungen zwischen gekreuzten Nicols oder bei gesenktem Kondensor als Anhäufungen von kurzen Fasern erkennbar; immer löscht eine Gruppe benachbarter, offenbar sehr annähernd paralleler Individuen gleichzeitig aus, bisweilen aber liegt unter ihnen ein oder wenige, dann gewöhnlich etwas grössere Individuen von abweichender Lage.

An den Rändern erscheinen die Aggregate oft zerfranst. Ihre Farbe ist braun, oft ziemlich intensiv, so dass die Durchsichtigkeit eine geringe ist, der Pleochroismus kaum bemerkbar, die Lichtbrechung und Doppelbrechung hoch, soweit die letztere nicht durch Kompensation in um die Vertikalaxe verschieden orientirten Individuen herabgedrückt wird.

Eine Tendenz zu paralleler Lagerung der Augitfasern in verschiedenen benachbarten Aggregaten liegt nicht vor, — ebensowenig eine solche zu strahlenförmiger Gruppirung. In einigen Schliffen treten statt dieser Aggregate oder neben ihnen allotriomorphe Augitkörnchen auf, welche ein einheitliches Individuum darstellen; doch ist dieser Fall seltener.

Ausser Augit enthält die Grundmasse meist schmal-leistenförmige bis nadelige Feldspatmikrolithe und viel sekundären Chlorit, auch ziemlich viel Quarz, bisweilen auch Körnchen von Leukoxen.

Die farblose oder grünliche, stärker als das Kanadabalsam lichtbrechende Zwischenmasse, welche unter gekreuzten Nikols keine Doppelbrechung zeigt, scheint manchmals wirklich eine Glasbasis zu sein; doch ist dies schwerlich mit Bestimmtheit zu entscheiden, da die Masse oft getrübt ist und der sekundäre nur sehr schwach doppelbrechende Chlorit allerorts massenhaft auftritt.

[60]) Варіолитъ съ рѣки Енисея, Зап. СПб. общ. естествоисп. 1897, Seite 61—62 und Fig. 2.

Eine andere Struktureigentümlichkeit, welche die Variolite vom Liegenden ebenfalls mit dem von Tolmačev beschriebenen Gestein vom Jenisej sowie auch mit dem Durance-Variolite nach Michel-Lévy [61]) gemeinsam haben, sind die Pseudokristallite; es besteht jedoch der Unterschied, dass im sibirischen und Durance-Variolite diese Gebilde ganz vorwiegend in den Variolen, in unserem dagegen überwiegend in der Grundmasse vorkommen.

Makroskopisch heben sich die Pseudokristallite in Gestalt von hellgrauen bis weisslichen, schmalen, bis 2 *cm* Länge erreichenden Streifen sehr scharf von der dunkleren übrigen Grundmasse ab; sie sind manchmal gegabelt und fluidal angeordnet. U. d. M. ist es schon bedeutend schwieriger, sie von ihrer Umgebung zu unterscheiden, denn sie haben dieselbe Zusammensetzung, nur sind sie ein wenig heller und mehr getrübt. Nur in einigen Fällen kann man auch einen Strukturunterschied der Pseudokristallite von der übrigen Grundmasse konstatiren: während diese aus den beschriebenen faserigen Augitaggregaten besteht, besitzen die Augite der Pseudokristallite die Form von Körnern oder kurzen Säulchen, etwas grössere Dimensionen und weniger braune, mehr trüb-graue Farbe; sie stimmen dann mit den Augiten der Aussenzone von zonalen Variolen — siehe weiter unten — vollkommen überein.

Die Mandelräume in der Grundmasse sind spärlich und klein, bisweilen von einem aus Körnchen bestehenden Augitsaume umgeben. Ihre Ausfüllung besteht aus feinkörnigem Quarz oder schuppigem Chlorit, denen sich ganz selten der Klinozoisit anschliesst. Wenn Quarz zusammen mit dem Chlorit auftritt, pflegt der erstere der ältere zu sein.

Die Variolen unterscheiden sich von der Grundmasse durch eine grössere Menge von Feldspat, sie sind also auch hier chemisch durch einen höheren Procentsatz von Kieselsäure und Tonerde charakterisirt. Stellenweise sind sie in der Grundmasse nur spärlich verteilt, andererseits sind sie so dicht angehäuft, dass sie über die Grundmasse weit vorherrschen und einander in freier Entwickelung hemmend eine zum Teile polyëdrische Gestalt annehmen.

Ihre Grösse wechselt von wenigen Millimetern bis etwa zu $1^1/_2$ *cm*, selten darüber, im angewitterten Gestein pflegen sie deutlicher hervorzutreten als im frischeren.

In den Varioliten des ersten Lagers ist, wie man besonders an polirten Platten sehr wohl sehen kann, die Mehrzahl der Variolen zonal struirt; wohl können viele von den nichtzonalen, körnigen Durchschnitten Tangentialschnitte von zonalen Variolen sein, jedoch scheinen — wie aus dem Vergleiche von Menge und Grösse beiderlei Durschnitte sich zeigt — auch durchwegs körnige nichtzonale Variolen vorzukommen, und die weiter unten zu beschreibenden Übergänge von der körnigen zur radialen Struktur der Variolen sowie der Vergleich mit anderen Gesteinen des Spilitkomplexes (Častolnic u. A.) sind Belege dafür, dass die — theoretisch vom genetischen Standpunkte ganz richtige — Einteilung der Variolite in zwei Gruppen nach dem mikroskopischen Gefüge der Variolen sich in der Praxis nicht in allen

[61]) Mémoire sur la variolite de la Durance, Bull. soc. géol. franç. 1877, V. 232—266.

Fällen als systematisches Trennungsmerkmal von zwei verschiedenen Variolitengruppen anwenden lässt.[62])

Die zonalen Variolen bestehen aus einer Aussenzone, die an den Durchschnitten lichtgrau und matt erscheint; u. d. M. erkennt man allotriomorph-körnigen bräunlichen Augit als fast einzigen Bestandteil dieser Zone. Das Innere der Variolen weist einen dunkleren braunen Augit auf und es scheint auch Glasbasis aufzutreten; darin liegen radiale oft sehr zierliche Gruppen von nadelförmigen, manchmal eisblumenähnlich verzweigten Feldspatindividuen; zum grossen Teil sind diese Feldspate unter vollständiger Erhaltung der Form von einem Quarz-Chloritgemenge verdrängt worden.

Wo die Variolen zahlreicher sind und häufig aneinander stossen, erweisen sie sich sehr deutlich als centrogene Gebilde, indem dann die Aussenzonen beider Variolen lemniskatenähnlich sich verbinden und die inneren Zonen von der Deformation nur dann betroffen werden, wenn sie in den beiden Variolen einander unmittelbar berühren. [63])

Mandelräume kommen auch in den Variolen vor und unterscheiden sich nicht wesentlich vom denen in der Grundmasse.

Der Pyrit tritt in diesen Varioliten in zweierlei Beschaffenheit auf: zum Teil deutlich sekundär, in Mandelräumen und Quarzadern, die mitunter auch Chlorit, Kalkspat und Klinozoisit führen und sowohl die Variolen als auch die Grundmasse durchsetzen, zum Teil in Körnern, gerundeten feinkörnigen Stückchen oder einzelnen Würfeln, deren Vorkommen sich fast vollständig nur auf die Variolen beschränkt; diese Körner sind in der inneren Partie von radialen Variolen häufiger als in der äusseren Zone und zeigen eine gewisse Idiomorphie gegenüber den Feldspatindividuen.

β) Schwarze, kohlenstoff- und pyritreiche Variolite und dichte Spilite von Hangendkontakt.

Schon makroskopisch unterscheiden sich diese Variolite von den lichtgrauen unteren durch ihre schwarze Farbe, welche von dem in ihrer Grundmasse fein verteilten Kohlenstoff herrührt; die Variolen sind viel spärlicher als in jenen und auch viel kleiner ($1^1/_4$—4 *mm*) und heben sich durch ihre weissliche oder lichtgraue Farbe sehr scharf von der schwarzen Grundmasse ab. Gegen das Hangende zu nehmen die Variolen ab, bis sie völlig verschwinden; so geht der schwarze Variolit in einen dichten schwarzen Spilit über, der makroskopisch den nahen Alaunschiefern ohne deutlichere Schichtung sehr ähnlich aussieht.

Ausser den kleineren Dimensionen unterscheiden sich die Variolen des schwarzen Gesteins nur dadurch von denjenigen des vorigen Variolits, dass sie fast gänzlich pyritfrei sind; der Gehalt an Pyrit und Kohlenstoff, viel beträchtlicher als in den Gesteinen *α*), hat sich hier ganz entgegengesetzt in der Grundmasse

[62]) Vergl. auch Lowinson-Lessing's cittirte Beschreibung der Jalguba-Variolite. T. M. M. 1884, 289—290.

[63]) Vergl. S. Popov, Eine neue Untersuchungsweise sphärolithischer Bildungen, Tscherm. Min.-petr. Mitt. XXIII. (1904), 153—179, russ. Orig. i. d. Arbeiten der Ges. der Naturf. St. Petersburg 1903.

konzentriert, welche dadurch so massenhaft imprägniert ist, dass sie auch in ganz dünnen Schliffen undurchsichtig ist.

γ) Die hangenden Variolite und Spilite. (*Taf. II. Fig. 2.*)

Von den liegenden Varioliten des ersten Spilitlagers unterscheiden sich diejenigen vom Hangenden durch eine grössere Menge von Pyrit in Adern sowie von Quarztrümmern und -Adern, dann zum grösseren Teile durch fortgeschrittenere Umwandlung, die ihnen entweder grünliche bis lichtgrüne oder grauweisse Färbung verleiht; die Variolen sind hier in der Regel grösser als bei den vorigen, gewöhnlich circa $^3/_4 cm$, jedoch finden sich auch solche von bis 2 *cm* Grösse. Ihr Vorkommen ist ein sehr unregelmässiges; bisweilen pflegen sie so zahlreich zu sein, dass sie einander in der regelmässig kugeligen Entwickelung hemmen und die Grundmasse stark zurücktritt; an anderen Stellen gewahrt man auf einer Fläche von einem Quadratdecimeter oder noch darüber kaum eine oder zwei Variolen. Einige von den Variolen haben dieselbe Farbe wie die Grundmasse, andere, schwarz gefärbt, heben sich scharf von derselben ab. In einigen besteht das Centrum aus Pyrit.

Sekundäre Adern, die hier sehr zahlreich sind, sind mit Pyrit, Chlorit und Quarz ausgefüllt; hie und da erscheinen in ihnen auch winzige Rhomboëder von Eisenspat als die jüngste Bildung in kleinen Hohlräumen.

Mikroskopisch stimmen die hangenden Variolite der Hauptsache nach mit den liegenden überein. Die makroskopisch dichte Grundmasse erscheint u. d. M. aus einem allotriomorph-körnigen Aggregate von Plagioklas und Augit zusammengesetzt; die Individuen derselben messen gewöhnlich nur 0·001—0·004 *mm*; nur spärlich treten grössere leistenförmige Feldspäte auf. Zum grossen Teil ist die Grundmasse stark zersetzt, trübe und enthält sehr viel sekundären Chlorit, welcher durch die Salzsäure leicht zersetzt wird. Ein weit spärlicheres sekundäres Produkt in der Grundmasse ist der Aktinolith. — Die Mandelräume treten in der Grundmasse auf, oft gerade an der Grenze gegen Variolen; um sie herum ist in der Grundmasse der Augit angereichert, ihre Ausfüllung besteht aus Quarz.

Von den Variolen kommen hier teils den oben beschriebenen gleichende, teils aber solche von einem besonderen Typus vor. Diese letzteren bestehen zum grössten Teile aus leistenförmigem Feldspat, dessen Individuen jedoch nicht radial geordnet sind, sondern die Variole zerfällt in Teile, von denen jeder fast parallel orientirte Feldspatleisten aufweist, während in der benachbarten Partie die gemeinsame Richtung aller Feldspatleisten wieder eine andere ist und mit der vorigen einen schiefen Winkel von verschiedener Grösse bildet. Hie und da findet sich jedoch eine Andeutung von radialer Struktur, somit ein Übergang zum gewöhnlichen radialen Typus der Variolen.

In diesem Verhalten der Feldspatindividuen in Variolen, im Ersetzen der Sphärokristalle durch wirr gelagerte Nadelmikrolithe stimmen unsere Hangendvariolite vollständig mit einigen Abarten der Jalgubagesteine überein; es sei hier auf die (S. 83 Fussn. 62) zitierte Beschreibung von Löwinson-Lessing hingewiesen.

Das Auftreten des Pyrits ist analog demjenigen in den grauen Varioliten *α*); nähere Beschreibung ist in der Arbeit über die Alaunschiefer gegeben.

Zwischen Radnic und Chomle.

Zwischen den Mandelsteinen von Skomelno und der Weissgrün-Radnicer Eruptivmasse treten als mächtige, schon von Weitem durch langgezone Hügelrücken kenntliche Lager feinkörnige Diabase auf, die zumeist eine dunkelgraue bis fast schwarze Farbe haben und einen ziemlich guten Erhaltungszutand aufweisen. Sie bilden die Hügel beim Südende der Stadt Radnic zwischen den Strassen nach Břasy und Přívětic, ferner die Côten 451 und 485 SW von Chomle; eine Vermittlung zwischen diesen und den Radnic-Weissgrüner Spiliten bilden die Höhen Cô. 461 und 474 SW resp. W von Chomle, nördlich von der Radnic-Vejvanover Strasse. Diese seien hier zuerst erwähnt.

a) Im Steinbruche vor Chomle ist ein lichteres und feinkörnigeres Gestein als die folgenden aufgeschlossen. In demselben waltet der Augit gegenüber dem Plagioklas sehr bedeutend vor; seine Individuen sind oft massenhaft angehäuft, an einigen kann man undulöse Auslöschung bemerken; ihre Grösse beträgt höchstens 0·2—0·3 *mm*. Als sekundäre Gemengteile treten Leukoxen, Kalkspat, Chlorit und etwas Zoisit auf. Interessant ist das Vorkommen von Pyrit, das einigermassen an die Weissgrüner Porphyrite und Variolite erinnert: seine Erscheinungsformen ähneln oft skelettartigen Wachstumsgestalten, anderwärts aber häuft sich der Pyrit um Augitindividuen an, die er umwächst, aber nicht in sie hineindringt, oder er wächst mit ihnen eng zusammen und pflegt gegenüber ihnen idiomorph ausgebildet zu sein. In der Verteilung der Augitindividuen bemerkt man eine grosse Unregelmässigkeit, indem sie stellenweise ganz spärlich auftreten, anderwärts ganz besonders angehäuft sind.

b) Diesem Gestein ist östlich ein anderes benachbart, das häufigeren Plagioklas enthält und ein grösseres Korn aufweist. Die Gestalt der Plagioklase ist leistenförmig, Auslöschung minimal, ihre Zusammensetzung also mittelbasisch. Die Augite messen bis 0·35—0·5 *mm* und sind wie in den im Folgenden beschriebenen Gesteinen zu umregelmässigen Anhäufungen gruppiert und oft in scharfeckige Stücke zersprengt: ausserdem kommt aber der Augit weniger häufig auch in derselben Erscheinungsform wie in den echten Spiliten von Zvíkovec und Tejřovic vor, nämlich in nicht vollkommen idiomorphen quergegliederten Säulchen; solcher Augit pflegt auch im Plagioklas eingeschlossen zu sein. Ilmenit ist vollständig zu Leukoxen umgewandelt; der Pyrit tritt in dendritenähnlichen Aggregaten von kleinen Würfeln auf. Sekundäre Epidotmineralien sind nicht vorhanden.

c) Die Gesteine, welche südlich von der Strasse die Côten 485 und 451 zusammensetzen, erscheinen makroskopisch fast dicht, dunkelgrau bis schwarz. Ihre Plagioklase sind vielfach etwas breiter-leistenförmig, von durchwegs minimalen Auslöschungsschiefen, also mittelbasisch; unter ihren Umbildungsprodukten ist der Zoisit zu erwähnen, der mitunter auch selbst eine Zwillingslamellirung zeigt. Der Augit ist farblos, nur ganz schwach rötlich oder gelblich gefärbt. Der Ilmenit erscheint in ziemlich grossen sechsseitigen Tafeln und ist zu Leukoxen umgewandelt. Die Strukturerscheinungen erinnern zum Teile an die Augitporphyrite von Zvíkovec. Die Augite sind teils deutlich älter, teils jünger als die Plagioklase; die älteren sind sehr stark zu scharfeckigen Bruchstücken

zersprengt, was bereits magmatisch erfolgt zu sein scheint, da man an den Plagioklasen keinerlei Kataklase beobachten kann. Die Mesostasis zwischen den Plagioklasen wird einerseits von jüngerem Augit, anderseits von einem Aggregate sekundärer Substanzen gebildet, welche in folgender Sukzession entstanden sind: 1. Quarz, 2. schwach doppelbrechender Chlorit, 3. (nur stellenweise vorhandener) Pyrit, 4. Kalkspat. Dieselbe Mineralkombination und Altersfolge kann man auch in der Ausfüllung der spärlich auftretenden Mandelräume konstatieren. Bisweilen findet man, wie in den Mandelsteinen von Skomelno, mit Pyrit, Chlorit und Kalkspat auch neugebildeten Plagioklas vergesellschaftet.

d) In der „Malíkovec" genannten Partie zwischen den Côten 451 und 485 steht an einer Stelle des engen Tälchens WNW Cô. 451 ein scheinbar geschichtetes, grünlich und gelblichgrau geflecktes Gestein an. U. d. M. erweist sich dasselbe als ein stark umgewandelter Spilit. — Seine Augite sind zum Teil noch erhalten, meistens aber an den Rändern zu parallel mit ihnen orientirtem Aktinolith umgewandelt; derselbe ist auch in die Klüfte der Augitindividuen infiltriert und durch das ganze Gestein zerstreut.

Die Aktinolithaggregate treten schon makroskopisch durch ihre gelblichbräunliche Farbe hervor und verleihen dem Gesteine sein geflecktes Aussehen.

Die Grösse der Augite erreicht bis fast $1^1/_2$ *mm*; beinahe ebenso gross sind die Ilmenite, die meistens zu trübem Leukoxen ungewandelt sind. Die Plagioklase sind fast ganz zersetzt, meistens durch den massenhaft auftretenden, in feinschuppigen Aggregaten ausgebildeten Chlorit verdrängt; derselbe gehört den optisch positiven Chloriten an, indem die senkrecht zu den Spaltflächen getroffenen Schnitte einen negativen Charakter ihrer Längsrichtung aufweisen.

Die Mandelsteine von Skomelno.

Taf. II. Fig. 3, 4.

Östlich von Radnic, von den Hügeln bei Chomle durch die Ablagerungen der Steinkohlenformation getrennt, treten beim Dorfe Skomelno und auf der bewaldeten Höhe zwischen demselben und Přívětic spilitische Mandelsteine auf, welche die Côten: 490 E vom Jägerhaus „Joachimshöhe", 497 SW vom Dorfe Skomelno sowie einen kleinen Hügel zwischen den beiden zusammensetzen. Die Ähnlichkeit mit den Zvíkovecer Spiliten ist schon makroskopisch eine bedeutende, jedoch zeichnen sich die Gesteine von Skomelno durch die am stärksten unter allen Spiliten ausgebildete Mandelsteinstruktur aus. Die Farbe der feinkörnigen bis dichten Grundmasse der Mandelsteine ist wieder grau mit einem Stich ins Violette, bei den Stücken von dem westlicheren Vorkommen im Walde etwas heller, bei denjenigen vom Dorfe dunkler; die ersteren zeigen die Mandelsteinstruktur schon makroskopisch deutlicher als die letzteren. Durch die Verwitterung werden alle Gesteine grünlich, da sich massenhaft Chlorit bildet.

U. d. M. gleicht die Grundmasse der Mandelsteine fast vollständig den dichten Spiliten von Zvíkovec-Hradiště, nur zeigt sie ein noch feineres Korn: die

Plagioklasleistchen sind nur etwa 0·2 *mm* lang und 0·01—0·02 *mm* breit. In einigen Schliffen des lichteren Spilits aus dem Walde sind die hier nadelförmigen Plagioklase fächerförmig, stern- und büschelartig gruppiert, es kommt hier also wie in manchen Gesteinen der Tejřovicer Gegend eine Tendenz zur Variolenbildung zum Vorschein; ich fand auch ein Lesestück, welches schon äusserlich einen Variolit vorstellt, aber eine so massenhafte Variolitbildung wie bei Weissgrün oder auch nur eine so beschränkte wie bei Podmokly ist hier nicht vorhanden. Die Augite der Grundmasse sind bräunlich durchscheinend, die Eisenerze spärlich. Sekundär tritt massenhaft Chlorit, weniger häufig Kalkspat auf.

Die Mandelräume sind hauptsächlich mit einem Mineral der Chlorit—gruppe ausgefüllt. Die Individuen desselben sind zu Sphaerokristallen angehäuft, die ein parallel zum Fadenkreuze liegendes Interferenzkreuz zeigen. Die Doppelbrechung, die etwas höher ist als im Quarz, sowie der sehr deutliche Pleochroismus:

$\parallel c$ schwach gelblich bis farblos,
$\perp c$ dunkelgrün ins Bläuliche,

würden auf den Delessit hindeuten, von dem sich jedoch unser Chloritmineral durch den negativen Charakter der Längsrichtung der zur Spaltbarkeit senkrechten Schnitte unterscheidet.

Dieser Chlorit füllt die Mandelräume entweder allein aus, oder mit Magneteisenerz und Plagioklas oder Quarz in folgender Sukzession: Chlorit-Magnetit — Quarz oder Plagioklas oder ein körniges Gemenge von beiden. Der in breiten Leisten auftretende Plagioklas bestimmt sich auf Grund der zweimal gefundenen symmetrischen Auslöschungsschiefe von 13° auf (001) als ein Labradorit.[64]) Wo er zusammen mit Quarz auftritt, ist keine bestimmte Altersfolge der beiden zu unterscheiden. Der Quarz ist bisweilen in wohlgebildeten Kristallen entwickelt, welche kristallonomisch terminiert und radial angeordnet sind; dieselben ragen von der Wand des Mandelraumes in sein Inneres hinein, das von einem feinkörnigen Quarzaggregat ausgefüllt ist. Der Kalkspat kommt in den Mandelräumen sehr spärlich vor und scheint sich erst nachträglich gebildet zu haben. Die eben geschilderten Ausfüllungen der Mandelräume, verbunden mit einer regelmässig zonaren Struktur beim Zusammenvorkommen von zwei oder mehreren Mineralien, sind die weitaus häufigsten; vielfach begegnet man aber auch mannigfaltigen Abweichungen: die Ausfüllung pflegt unsymmetrisch zu sein, indem an einer Seite die äussere Chloritzone fehlt und der Plagioklas direkt der Wand des Mandelraumes aufsitzt. Hie und da erscheint die Reihenfolge der beiden Hauptmineralien umgekehrt: Plagioklas älter, Chlorit jünger. In der mittleren Zone pflegt bisweilen der Magnetit durch Pyrit ersetzt zu sein, in anderen Fällen ist der Pyrit der älteste oder wieder der jüngste Gemengteil.

---

[64]) Über Plagioklas in Mandelräumen vergl. z. B. K. Feistmantel, Über einen Diabasmandelstein aus dem böhmischen Silurgebirge, Stzb. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1881, S. 109—119 aus D, β auf der Krušná hora, C. Schmidt, Diabasporphyrite und Melaphyre vom Nordabhang der Schweizer Alpen, N. Jb. 76, 1887 I., 65—66.

Die meisten Mandelräume sind durch einen ungleich breiten, manchmal nur einseitig ausgebildeten Saum umgeben, der aus einem mit jenem der Grundmasse identischen Augite besteht;[65]) derselbe ragt entweder radial in den Mandelraum hinein oder ist auch in zahlreichen Individuen tangential gelagert. In seltenen Fällen enthält dieser Saum akzessorisch etwas Pyrit.

Die Form der meisten Mandelräume ist regelmässig kugelig, in den Dünnschliffen walten kreisförmige Durchschnitte vor, doch treten auch solche vor länglichen oder sogar etwas lappigen Umrissen auf. Hie und da lagert sich an einen grösseren Mandelraum ein kleinerer oder deren zwei an (s. Fig. 4 auf Taf. II.): in diesem Falle pflegt der grössere an der Seite gegen den kleineren eine konkave Umgrenzung zu zeigen. Der Augitsaum umschliesst dann gemeinsam sowohl den grossen wie auch die kleinen Mandelräume so, dass sein äusserer Umriss angenähert kreisförmig bleibt und die Dicke an der von den kleineren abgewendeten Seite des grösseren viel geringer ist.

Der dunklere Spilitmandelstein vom Dorfe Skomelno wurde von Herrn Dr. J. Friedrich analysirt; die Analyse ergab eine normale Diabaszusammensetzung:

SiO_2	48·39%
Al_2O_3	13·43
Fe_2O_3	9·19
FeO	4·65
MnO	Spur
MgO	4·26
CaO	12·83
Na_2O	3·23
K_2O	0·99
P_2O_5	0·35
S (aus Pyrit)	Spur
Glühverlust (Chlorit in Mandeln!)	2·98
Summe	100·30%

Nach Abzug vom Glühverlust und Apatit auf 100·00% umgerechnet liefert die Analyse folgende Zahlen:

		Molek.-Aequiv.
SiO_2	50·08%	0·835
Al_2O_3	13·90	0·136
Fe_2O_3	9·51	0·059
FeO	4·81	0·067
MgO	4·40	0·110
CaO	12·93	0·231
Na_2O	3·34	0·054
K_2O	1·03	0·011
	100·00%	

[65]) Vergl. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, III. Aufl. S. 1063.

Die magmatische Formel nach Löwinson-Lessing wäre demnach:

$$2{\cdot}5\ (R_2O + RO)\ .\ R_2O_3\ .\ 4{\cdot}5\ SiO_2,$$

der Aziditätskoefficient:

$$\alpha = 1{\cdot}62,$$

die Verhältniszahl der Basen zu 100 SiO_2

$$\beta = 78{\cdot}95,$$

und das Verhältnis von Alkalien zu Monoxyden

$$R_2O : RO = 1 : 6{\cdot}1$$

Löwinson-Lessing führt als typische Diabasformel an:

$$2{\cdot}5\ (R_2O + RO)\ .\ R_2O_3\ .\ 4{\cdot}2\ SiO_2 \text{ und}$$
$$\alpha = 1{\cdot}62,\ R_2O : RO = 1 : 6{\cdot}2;^{66})$$

die Übereinstimmung ist demnach eine vollkommene bis auf die in unserem Gesteine ein wenig höhere Ziffer für SiO_2, 4·6 statt 4·2; wenn wir noch erwägen, dass der Mandelstein von Skomelno in den Mandelräumen etwas Quarz enthält, wird diese Übereinstimmung zu einer man könnte sagen absoluten.

Eine Berechnung auf die mineralogischen Komponenten lässt sich nur ganz approximativ durchführen, da uns besonders das Verhältnis der Tonerde im Chlorit und Augit unbekannt bleibt. Wenn wir alles K_2O als Orthoklas, alles Na_2O als mittelsauren Plagioklas Ab_2An_1 (von der untergeordneten Menge von basischerem Plagioklas in den Mandeln kann wohl abgesehen werden) berechnen, so ergibt sich die Teilnahme des Plagioklases an der Zusammensetzung des Gesteins zu etwa 45%, die des Orthoklases zu 6%, was auch mit dem mikroskopischen Befunde gut übereinstimmt. In dem Reste, den wir aus Augit und Chlorit zusammengesetzt annehmen können, besteht das Verhältnis

$$SiO_2 : Al_2O_3 : Fe_2O_3 : FeO : MgO : CaO = 30 : 1 : 5 : 6 : 10 : 16.$$

Der Augit muss somit einen bedeutenden Ueberschuss an Kalkerde besitzen, dafür aber sehr tonerdearm sein. Auch im Chlorit scheint der grössere Teil von Al_2O_3 durch Fe_2O_3 ersetzt zu sein, worauf schon seine kräftigere Färbung hinweist.

Die Brekcien vom Südabhang des Hügels Côte 497 bei Skomelno.

Der von dem westlichen Teile des Dorfes Skomelno von N und W umgebene Hügel Côte 497 bietet auf seinem südlichen Abhange einen Fundpunkt von Eruptivbrekcien, ähnlich den früher beschriebenen von Lišic bei Přeštic und den von Tejřovic. Makroskopisch sind die Brekcien von Skomelno beiweitem nicht so grobkörnig wie diejenigen von Lišic; ihre meist unregelmässig-polyedrischen Einschlüsse haben meist nur die Dimensionen von wenigen Centimetern oder noch darunter. Einige Einschlüsse stechen durch ihre dunklere Farbe ziemlich scharf von der meist licht grünlichgrauen Zwischenmasse ab; dieselbe erscheint ihrerseits

[66]) Петрографическія таблицы, Sct. Petersburg 1905, S. 43.

auch nicht gleichmässig ausgebildet, sondern zeigt hellere und dunklere Streifen und Schlieren.

α) Die Plagioklasporphyriteinschlüsse. Der Plagioklasporphyrit zeigt teilweise eine variolitähnliche Struktur der Grundmasse; das Gestein ist ziemlich feldspatreich, und der Feldspat ist es auch, dessen nadelförmige Individuen durch radiale Gruppierung jene Struktur bedingen; als einen Variolit kann man das Gestein jedoch nicht bezeichnen, da die radialen Aggregate nicht scharf genug vom übrigen Gestein getrennt sind und auch weniger deutlich radiale bis verworren struirte Partien der Grundmasse vorhanden sind. Hie und da ist im letzten Falle die Anordnung der Feldspatindividuen eine etwas fluidale. Die Zwischenräume zwischen den Feldspaten sind mit braunen, getrübten bis fast undurchsichtigen Körnchen von Augit erfüllt.

Nicht allzu häufig erscheinen in dieser Grundmasse ein wenig grössere nadelförmige, an den Enden bisweilen gegabelte Feldspate, die zu einem dichten Glimmeraggregat umgewandelt sind. Die grösseren Feldspateinsprenglinge haben eine ganz andere Form und stimmen mit denjenigen der Labradorporphyrite (Tejřovic, Weissgrün, Lišic) überein: ihre Durchschnitte sind länglich-rechteckig und sechsseitig, in den meisten Fällen scharf, anderwärts an den Ecken etwas gerundet. Einschlüsse von Grundmasse sind ebenfalls zu beobachten. Diese Feldspateinsprenglinge sind nun vollständig oder bis auf geringe Überreste von Quarz pseudomorphosirt. Der Quarz bildet ein mittelkörniges allotriomorphes Aggregat und ist zum Teile wasserklar, zum Teile durch braunen Staub sehr stark getrübt, welcher wahrscheinlich aus der Umwandlung des Augits hervorgegangen ist. Die schmalen mit Quarz gefüllten Adern, welche das Gestein durchsetzen, berühren oft solche Pseudomorphosen und zeigen sich nicht nur dadurch als die Zuführungskanäle des Quarzes in die zersetzten Feldspäte, sondern auch durch Übergreifen ihrer Quarzindividuen in die Pseudomorphosen: man kann beobachten, wie die Quarzader zu einzelnen Individuen quergegliedert ist und wie dort, wo sie eine Pseudomorphose nach Feldspat berührt, der benachbarte Teil der letzteren eine Fortsetzung des Quarzkornes aus der Ader ist.

Die Mandelräume sind spärlich und klein, von einem dunklen Augitsaume wie in den Mandelsteinen von Skomelno umgeben; ihre Füllung besteht aus sehr feinkörnigem Quarz.

Der Rand der Porphyriteinschlüsse gegen die cämentirende Masse ist stets kugel- und nierenförmig gestaltet, die Einschlüsse sind äusserlich durch frei entwickelte Variolen begrenzt; in denselben ist das radiale Gefüge deutlich erkennbar, und die grüne Glasbasis der Zwischenmasse dringt zwischen sie ein.

Die randlichen Variolengruppen sind von der den Einschluss umgebenden grünen Glasbasis durch einen etwa 0·03 *mm* breiten Saum getrennt, welcher aus radialstengeligem säulenförmigen Augit besteht; dieser ist gegenüber dem getrübten Augit des Porphyrites besser durchsichtig, reiner. Es scheint, dass hier eine Umschmelzung der randlichen Kruste der Porphyriteinschlüsse stattgefunden hat, welche bei ihrem grosem Reichtum an Augit sowie bei der ausser-

gewöhnlichen neuerlich durch C. Doelter wieder dargetaner Kristallisirfähigkeit dieses Minerals nicht zu glasiger, sondern zu kristallinischer Erstarrung Anlass gegeben hat.

β) Die glasige Zwischenmasse (*Taf. IV. Fig. 2*) ist bräunlichgrün, weniger durchsichtig als in der Brekcie von der Kamenná hůrka bei Tejřovic; ihre Lichtbrechung ist höher als im Kanadabalsam. Sie weist viele Risse auf. Eine Spannungsdoppelbrechung um die Einschlüsse ist nicht zu beobachten. In der Grundmasse sind zahllose Stückchen vom Porphyrit (*α*) eingeschlossen, viele davon sind kugelig, von radialer Struktur, variolenähnlich und besitzen insgesamt gleichfalls den faserigen Augitrand, ausserdem kommen auch längliche, runde oder durch konkave Umrisse ausgezeichnete Stückchen vor, die an Aschenteilchen erinnern, und auch diese besitzen zumeist den Augitrand; in anderen Fällen zeigt sich um sie im grünen Glase eine braune Zone. Stellenweise gehen die Klümpchen von Porphyrit bis zu den winzigen Dimensionen von 0·001 bis 0·003 *mm* herab und sind dann überaus massenhaft im grünen Glase angehäuft, bisweilen fluidal angeordnet. Diese kleinsten Porphyritstückchen besitzen keinen Augitrand.

Von diesen kann man Übergänge bis zu den Variolen beobachten, welche gewöhnlich nur eine kleine Feldspatnadel enthalten und wahrscheinlich schon Produkte der Kristallisation im Glase der Zwischenmasse selbst sind; sie sind analogen Bildungen aus der unten beschriebenen Brekcie von Častonic ähnlich.

Die helleren Partien der Zwischenmasse sind stark alteriert und enthalten besonders viel Quarz, der hauptsächlich in den Einschlüssen des trüben braunen, wahrscheinlich mit dem Porphyrit *α*) identen Gesteins angereichert ist. Die Abkühlungsrisse[67]) treten hier besonders deutlich zum Vorschein, da die sie ausfüllende braune oder graue trübe Masse vom Quarze nicht verdrängt wird und von dem farblosen verquarzten Nebengestein dann scharf absticht. In der grünen verkittenden Glasmasse treten als Neubildung sehr zahlreiche Nadeln auf, deren Auslöschung parallel, Längsrichtung negativ, Doppelbrechung mittelstark ist; da ihre Dimensionen eine weitere Untersuchung nicht zulassen, habe ich an eine Identifizirung derselben verzichten müssen.

Zwischen Svinná und Lhotka im Tale des Radnický potok.

Das vorherrschende Gestein erscheint makroskopisch fein- bis fast mittelkörnig, grau, hie und da mit etwas rötlich gefärbten Feldspaten. Die Plagioklase sind leistenförmig, ihre Auslöschungsschiefen und Lichtbrechung verweisen auf Andesin, jedoch es scheinen auch etwas basischere Glieder der Plagioklasreihe untergeordnet vorzukommen. Der Augit ist hier in kleinen (etwa 0·2 bis 0·3 *mm*), schwach rötlich durchscheinenden eckigen Körnern vorhanden, welche sehr an die Augite aus den Diabasen von Chomle erinnern. Einmal beobachtete ich eine eigentümliche Anhäufung von ziemlich lang säulenförmigen Augitkristallen zu

[67]) Vergl. R. Brauns, Mineralien und Gesteine aus dem hessischen Hinterland, Z. d. deutsch. geol. Ges. 1889, S. 513; Fr. Heineck, l. c. (s. oben S. 51, Anm. 55), S. 141.

einer länglich-ovalen Gruppe ($2^1/_2 \times ^3/_4$ Millimeter), in welcher alle Individuen quer zu der Längsdimension der Gruppe lagen, jedoch nicht gleichzeitig auslöschten und somit um die Vertikale verschieden orientiert waren. Zum Teil ist der Augit zu einem Chlorit von negativer Doppelbrechung (optisch positivem Charakter der Längsrichtung der Schnitte senkrecht zur Spaltbarkeit) umgewandelt. Die Interferenzfarben des Chlorits sind die anomalen graublauen bis gelben, der Pleochroismus ziemlich stark:

|| den Spaltrissen: grün mit einem Stich ins Bläuliche, stark absorbiert,

⊥ zur Spaltbarkeit: gelblich, heller.

Diesem Chlorit pflegt ein fast farbloser Titanit in kleinen Körnern eingewachsen zu sein. Der Ilmenit ist im Gegensatze zu dem mehr körnigen Titaneisen der Diabase von Chomle in dünnen Blättchen entwickelt, deren Querschnitte die Länge bis fast 0·7, Dicke nur circa 0.05 *mm* aufweisen; die Leukoxenbildung ist nur wenig vorgeschritten. Als Mesostasis zwischen den Plagioklasen, somit als letztes Erstarrungsprodukt, tritt im Diabas von Svinná Quarz auf.

Die Struktur wiederholt im grossen ganzen die Erscheinungen an den Diabasen von Chomle: die Sukzession ist Ilmenit — Augit — Plagioklas — Quarz; die Augite sind auch hier zu scharfeckigen Bruchstücken zersprengt, und auch hier sprechen zahlreiche Umstände für die Auffassung, dass diese Zersprengung magmatisch, durch rasche Abkühlung, erfolgt ist: Kataklaserscheinungen an Plagioklasen und dynamometamorphische Mineralneubildungen fehlen hier vollständig, zwischen den Augitbruchstücken sind die Plagioklase ganz gleich entwickelt wie irgend anderswo im Gesteine und niemals sind dieselben gegenüber den Augiten idiomorph, sondern schliessen sie im Gegenteil manchmal teilweise ein.

Auf dem rechten Talgehänge sind in unmittelbarer Nähe der Hauptvorkommens Blöcke von einem fast dichten schwarzen Gestein zerstreut, dass dieselben quarzigen Einschlüsse enthält wie der Hauptdiabas selbst.

Die schon nach dieser Verknüpfung wahrscheinliche Auffassung, dass wir es mit einer nur strukturell abweichenden Partie des Diabases zu tun haben, bestätigt sich durch die mikroskopische Untersuchung: das Gestein erweist sich als ein Diabasporphyrit, welches gleiche Augite, gleiche leistenförmige mittelbasische Plagioklase und dünntafelige Ilmenite enthält und auch dieselbe Zersprengung von älteren Augitindividuen aufweist. Der Unterschied ist nur der, dass die beiden wesentlichen Gemengteile in zwei Generationen auftreten. Die Augiteinsprenglinge sind fast farblos, messen bis 0·7×0·2 *mm* und enthalten oft zahlreiche Ilmeniteinschlüsse, welche beinahe parallel untereinander orientiert sind. Die Augite der Grundmasse sind nicht zerborsten, sondern bilden isometrische allotriomorphe Körner von 0·05—0·07 *mm* Durchmesser; ihre Färbung ist rötlich bis fast violett. Die Plagioklaseinsprenglinge sind leistenförmig, circa 0·5—1 *mm* lang, 0·08—0·2 *mm* breit; die Plagioklasse der Grundmasse haben eine schmalleistenförmige bis nadelförmige Gestalt, ihre Dimensionen betragen nur etwa 0·1 *mm* Länge, 0·025 *mm* Breite. Die Auslöschungsschiefen von beiderlei Plagioklasen sind stets minimal. Der Ilmenit ist auch hier dünn-tafelförmig, bis-

weilen in den Augiteinsprenglingen eingeschlossen, in der Grundmasse sehr zahlreich vorhanden und oft in skelettartigen und gefiederten Wachstumsformen entwickelt. Der Quarz ist in der Grundmasse höchst spärlich und seine primäre Natur nicht ganz sicher. Vereinzelt kommen Mandelräume vor; ein solcher in einem Dünnschliff angetroffener besitzt einen rundlich-verlängerten Umriss und ist mit Quarz ausgefüllt; um ihn herum sind in einer zusammenhängenden Zone die Augite der Grundmasse dicht angehäuft. Der Pyrit bildet allotriomorphe Aggregate oder ist teilweise in Würfeln ausgeschieden. Eine schmale Ader ist mit einem myrmekitischen Quarz — Feldspat — Chlorit - Aggregat ausgefüllt; der Feldspat ist nicht lamelliert, von niedrigerer Lichtbrechung als Kanadabalsam, also Orthoklas; der stark pleochroitische Chlorit gleicht jenem des körnigen Quarzdiabas des Hauptvorkommens.

Die Gesteine von Svinná sind durch ihren Quarz interessant, der wie erwähnt in ihnen teils als Mesostasis, teils in myrmekitischer Verwachsung mit Feldspat auftritt und ausserdem als grosse gerundete Einschlüsse in ihnen enthalten ist. Der erstgenannte Quarz scheint das letzte Erstarrungsprodukt zu sein, das die mesostatischen Zwischenräume und Kontraktionsrisse füllt; ein Teil des mesostatischen Quarzes mag freilich sekundär sein — es gibt ja im Gestein auch von Kalkspat oder Chlorit, also von unzweifelhaften Neubildungen, eingenommene Zwischenräume; aber das Auftreten des Quarzes in myrmekitischem Aggregate mit dem Feldspat beweist die Möglichkeit einer Quarzausscheidung aus dem Magma in der letzten Erstarrungsphase. Der Diabas von Svinná gehört also in die Verwandschaft des bekannten Kongadiabases und der Vorkommen vom Rainy-Lake-District in Kanada, aus dem Hartenroder Einschnitt bei Herborn u. s. w.

Die Einschlüsse. (*Taf. II. Fig. 1.*)

Von K. Feistmantel wurde l. c. die Ansicht geäussert: „dass die Quarzknollen nicht als Trümmer, von einem anderen Gesteine abgerissen, zu betrachten sind, die von der noch weichen Aphanitmasse durch Reibung mit diesem Gesteine eingeschlossen wurden. Es würden dann weit mehr eckige, scharfkantige Bruchstücke sein, die eine Brekcie gebildet hätten. — Im Gegenteile scheinen diese Quarzknollen ursprüngliche Bildungen in der Aphanitmasse zu sein, wofür der Umstand besonders spricht, dass einzelne Stellen des Gesteins durchaus quarzig sind, ohne dass diese quarzigen Partien durch scharfe Grenzen von dem übrigen Gesteine getrennt wären."

Feistmantel hält also die Quarze, wie wir heute sagen würden, für Urausscheidungen oder endogene Einschlüsse.

Die soeben erörterte Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Quarz als letztem Erstarrungsprodukt im Hauptgestein scheint auf den ersten Blick für die Meinung Feistmantel's in die Wagschale zu fallen, obwohl dann der eine Quarz zuerst, der andere zuletzt unter allen Gemengteilen gebildet wäre; nähere Betrachtung führt indessen doch zur Annahme exogenen Ursprungs für die Einschlüsse.

Die Quarzknollen sind von sehr verschiedener Grösse, sie messen von wenigen Millimetern bis zu einem Decimeter und darüber im Durchmesser; ihre

Farbe ist zumeist graulichweiss, ihre Gestalt fast kugelig, oval oder länglich meist mit gerundeter glatter Oberfläche. Die Verteilung der Einschlüsse in der Gesteinsmasse ist unregelmässig, sowohl was die Zahl als auch was die Grösse der einzelnen betrifft. Schon makroskopisch kann man wahrnehmen und es wurde auch bereits von Feistmantl angeführt, dass „die Quarzknollen nicht selten von der Aphanitmasse selbst in haarfeinen Aestchen durchsetzt werden und stellenweise durch einen Überzug von Eisenoxydhydrat von ihr getrennt, stellenweise mit ihr innig verwachsen sind". Die erstere Beobachtung von Adern der Gesteinsmasse in den Quarzknollen schliesst a limine die Deutung derselben als sekundärer Konkretionen oder als grosser Mandelräume aus und lässt nur noch die Wahl zwischen zwei Eventualitäten übrig: Urausscheidungen oder eingeschlossene Bruchstücke eines durchbrochenen Quarzgesteins.

U. d. M. bestehen die Quarzknollen aus einem allotriomorphkörnigen Quarzaggregate, das sowohl durch seine Struktur als auch durch seine massenhaften Einschlüsse an Gangquarz erinnert. Grössere, zum Teile undulös auslöschende allotriomorphe Individuen von Quarz pflegen in einem viel feinkörnigeren Aggregate eingebettet zu sein. Die grösseren Körner sind viel reicher an festen Einschlüssen als die kleineren des Grundaggregates, die meist nur flüssige Interpositionen beherbergen. Die festen Einschlüsse der grösseren Quarze sind unter starken Vergrösserungen rotbraun durchscheinend, zum Teil stellen sie sehr kleine Blättchen dar und scheinen winzigste Individuen eines dunklen Glimmers zu sein. Das quantitative Verhältnis zwischen den grösseren Körnern und dem feinkörnigeren Aggregat ist nicht in allen Fällen das gleiche.

Ein Unterschied in Zusammensetzung und Struktur der Quarzknollen im körnigen Diabas und derjenigen im Porphyrit ist nicht wahrzunehmen.

Ausser dem Eisenoxydüberzug der Knollen fand ich einmal einen ebenfalls dünnen (0·1 *mm*), aussen aus Chlorit, innen beim Quarz aus Kalkspat bestehenden. Diese sekundären Substanzen verdanken ihren Ursprung den Anhäufungen von Augit im Gesteine um die Einschlüsse.

U. d. M. sieht man nämlich, dass sich fast ununterbrochen um jeden Quarzeinschluss ein bis $^1/_2$ Millimeter breiter Saum zieht, der aus säulenförmigen Augitindividuen besteht. Dieselben unterscheiden sich durch ihre Form bedeutend von den breitsäuligen oder bis isometrischen, übrigens auch vielmal grösseren Augitkristallen des Hauptgesteins; ihre Lagerung ist in einigen Fällen ziemlich überwiegend radial, also senkrecht zur Oberfläche des Quarzknollens, öfters aber liegen radial, tangential und ganz unregelmässig gelagerte Säulchen wirr durcheinander. Diese Augite sind fast farblos oder grünlich, durch Verwitterung gehen sie in eine grüne chloritische Substanz über.

Vielfach sind die Quarzknollen von der Gesteinsmasse, wie schon erwähnt, in Adern durchdrungen; diese Injektion ist manchmal so reichlich, dass die Diabas- oder Porphyritmasse über diejenige des Quarzes überwiegt, andererseits wieder gieng sie auch an so feinen Klüftchen vor sich, dass die Gesteinsaderchen kleine Millimeterbruchteile dick sind oder gar nur einzelne kleine Augitnadeln zwischen die Quarzkörner eingedrungen sind.

Das injicierte Diabasmagma erlitt seinerseits auch Veränderungen durch den Kontakt mit den Quarzeinschlüssen. Ausser dem eben beschriebenen Augitsaume kann man beobachten, dass die die Quarzknollen durchdringenden Adern des körnigen Diabases nicht leistenförmigen, sondern allotriomorphkörnigen und zum Teil vom Quarz poikilitisch durchwachsenen Feldspat führen; leider ist es mir nicht gelungen, in den Schliffen ein zur näheren Bestimmung geeignetes Feldspatindividuum aufzufinden; alle waren stark zersetzt und überdies mit Haematitstaub fast zur Undurchsichtigkeit durchdrungen. Ferner sind die Injektionen viel feinkörniger als das Hauptgestein, weit ärmer an Ilmenit, der nur in spärlichen kleinen Körnern und Blättchen auftritt, der Augit in ihnen ist in kleinen Körnern entwickelt, die dem Augit des Saumes entsprechen.

Manchmal bestehen die Injektionen fast nur aus rotgefärbtem trüben Feldspat mit wenigen zersetzten Erzkörnern und chloritischen Verwitterungsprodukten des Augits; bei der innigen Durchdringung des Quarzeinschlusses durch solche Injektion kommt dann ein makroskopisch aplitähnliches Gebilde zustande, wie ich auch in meinem vorläufigen Berichte der „Einschlüsse eines aplitartigen Gesteins" eine Erwähnung getan habe, welche durch das eben Gesagte korrigirt sei.

In dem Porphyrit sind die Quarzknollen ebenfalls von Injektionsadern durchschwärmt, welche auch hier weit spärlicheren Ilmenit führen und bisweilen den trüben Feldspat ganz überwiegend enthalten.

Die Gangquarznatur der Knollen, ihre unregelmässige Verteilung im Gesteinskörper, das Vorhanden von farblosem grünlichen Augitsaume von gleicher Beschaffenheit, wie er an zahllosen Vorkommen von Diabasen, Kersantiten, Basalten nachweisbar fremde Quarze umzuhüllen pflegt, beweisen meines Erachtens die exogene Natur der Quarzknollen zur Genüge. Die sehr weitgehende Übereinstimmung des körnigen Diabases von Svinná mit den quarzfreien Gesteinen von Chomle, wie sie oben dargetan worden, ist bei der Auffassung der Quarzknollen als Uransscheidungen zwar nicht undenkbar, es müsste aber doch ein ganz besonderes Zusammentreffen von Umständen erforderlich sein, um den basischen Magmarest nach der Quarzausscheidung in solcher Übereinstimmung mit nicht weit entfernten normalen Diabasen erstarren zu lassen.

Die Quarzeinschlüsse erlitten eine Injektion von eruptivem Magma und beeinflussten ihrerseits das letztere insoweit, als sie Abweichungen im Bestand und Struktur in den sie durchdringenden Partien hervorriefen; eine wenn auch quantitativ geringe Resorption von Quarz durch das Magma führte zur Bildung von mikropegmatitischen Aggregaten von Feldspat und Quarz, wohl auch zur Erstarrung des Quarzes als des letzten Magmarestes in den Zwischenklemmungsmasse.

Žikover Meierhof.

Westlich vom Meierhof Žikov gegenüber Čivic erscheint ein kleineres Spilitlager, dass von einem intrusiven Melaplyrgang durchsetzt wird. In diesem Spilite beobachtet man wohl erhaltenen Ilmenit in etwa 0·03 *mm* messenden Blättchen und Körnchen, deren Umwandlung zu Leukoxen erst im Anfangsstadium ist. Da-

gegen sind die Feldspate stark umgewandelt, und zwar zu Zoisit, dessen Entstehung aus dem Plagioklase sich Schritt für Schritt verfolgen lässt. Der Augit ist völlig zu Aggregaten von feinen Aktinolithnadeln umgewandelt.

Zwischen Čivic und Kacerov am linken Ufer der Mies.

Total umgewandelt: Augit zu sehr feinen Aktinolithnadeln, die zum grossen Teile parallel gelagert sind, und zu Chlorit, Plagioklas zu körnig allotriomorphen Aggregaten von Klinozoisit, Ilmenit zu Leukoxen. Quarz ist spärlich, als Kluftausfüllungen beobachtet man Klinozoisit und Pyrit.

SE von Liblín, Südabhang der Cô. 417.

Die bewaldeten Höhen oberhalb Liblín liefern keine günstigen Aufschlüsse; besser entblösst sind ihre aus Ton-, Grauwacken- und Alaunschiefern bestehenden Abhänge gegen den Miesfluss zu; die dort wahrzunehmende Streichung gegen N oder NNW stimmt mit der Längsrichtung der oberen Spilitmassen überein, diese scheinen somit wie die andern Lager zu sein. Das Gestein von genannter Fundstelle gehört zu den Spiliten von grösserem Korn, wie sie hauptsächlich im Zuge der Lager von Modřovic, Kostelík u. s. w. vorkommen. Der nur spärlich erhaltene Augit bildet bis 0·3 *mm* messende, zum Teil nach (100) verzwillingte Individuen; meist ist er zu einem grünlich durchsichtigen Aktinolith umgewandelt, der deutliche einheitlich auslöschende Pseudomorphosen bildet; daneben kommt der Aktinolith in streifenförmigen Aggregaten von beinahe parallel gelagerten Individuen vor. Die Feldspate sind ziemlich gut erhalten, meist nicht lamelliert, zum Teil zu Klinozoisit umgewandelt. Grosse, bis 0·2 *mm* erreichende Leukoxene vermehren die Ähnlichkeit mit den Spiliten von Modřovic u. s. w.

Felsen unterhalb Rakolousy.

Sehr stark zersetzt, ganz aus Chlorit, Kalkspat, Quarz und Leukoxen bestehend, ohne Aktinolith, Epidot und Eisenerze.

Hohe Felsen an der Flussbiegung WNW von Řežihlavy.

Bei der Umbiegung des Flusses gegen W wird das rechte Ufer von mächtigen, 160 *m* hohen felsigen Abhängen gebildet. Diese bestehen zum Teil aus Spiliten, die hier bisweilen eine plattige Absonderung zeigen und auf dem Berge NW vom Jestřábí vrch auch in einen verwitterten Variolit übergehen. Der dortselbst gesammelte Spilit enthält noch etwas erhaltenen leistenförmigen Plagioklas (symmetrische Auslöschung von $11^1/_2{}^0$), sehr viel Aktinolith, ferner Chlorit, Leukoxen und Adern von Epidot; vereinzelt kommen auch porphyrische Einsprenglinge von Plagioklas vor. Bei weiterer Verwitterung entstehen massenhaft Eisenhydroxyde und Quarz und das Gestein wird gelbbraun, von vielen schwarzen Adern durchzogen und wie marmoriert.

Třimany, bei der Überfuhr nach Hlinč.

E vom Dorfe Třimany ist der Abhang des rechten Flussufers von Schiefer gebildet, an der genannten Stelle habe ich jedoch im Walde Blöcke von einem Spilit gefunden, der wie jener von Liblín und der gegenüberliegende von Hlinč sich durch sein grösseres Korn zu den Gesteinen des Modřovicer Zuges von Lagern gesellt. Hier wie dort sieht man u. d. M. auch zahlreiche grosse, erhaltene Individuen von Ilmenit (bis $^3/_4$ *mm*) oder Aggregate von dem aus demselben entstandenen Leukoxen. Aktinolith tritt nur in vereinzelten dem Chlorit eingewachsenen kleinen Nädelchen auf; der letztere ist der am massenhaftesten vertretene sekundäre Gemengteil, neben ihm tritt noch Quarz und Kalkspat auf, die auch zusammen im Gemenge Pseudomorphosen nach gerundeten Individuen eines porphyrisch ausgeschieden gewesenen Minerals — Augit oder Olivin? — bilden. Die Feldspate sind leistenförmige Plagioklase von minimaler Auslöschungsschiefe, welche bis $1{\cdot}2 \times 0{\cdot}2$ *mm* messen.

Westlich von Hlinč, linkes Ufer an der Flussbiegung.

An Ort und Stelle ist ein stellenweiser Uebergang zwischen dichtem Spilit und phaneromerem feinkörnigen Diabas zu beobachten. U. d. M. ist eine fast vollständige Umwandlung von Augit zu Aktinolith, sowie eine starke Zersetzung der Feldspäte wahrzunehmen; auch hier tritt der Ilmenit in grossen, zum Teil in Leukoxen umgewandelten Individuen auf, unter den übrigen sekundären Gemengteilen ist der Chlorit der häufigste, Quarz, Kalkspat und Epidot spärlicher vertreten.

„Vrch nad Hutí" zwischen Hlinč und Studená.

In der NE-Fortsetzung des vorigen Vorkommens bildet ein durch einen Steinbruch aufgeschlossener Spilit auf dem genannten Hügel zwei konkordante Lager im Tonschiefer von nordöstlichem Streichen wie dieser; im Liegenden dieser Lager wurde Alaunschiefer von ziemlich grosser Mächtigkeit abgebaut und in einer — jetzt längst eingegangenen — Hütte verarbeitet, von der bis heute der Hügel seinen Namen hat. Das ursprüngliche Spilitgestein vom „Vrch nad hutí" war sehr leukokrat, der Feldspat in demselben beträchtlich überwiegend; es ist jedoch vom Plagioklas nur sehr wenig erhalten geblieben, weitaus der meiste Teil ist zu schwach rötlich durchsichtigem Klinozoisit umgewandelt worden, der jetzt den Hauptgemengteil bildet; neben ihm treten Aktinolithnadeln und Erzkörner nur ganz spärlich auf.

Die Umgebung von Křic.

Wie ich bereits in meiner vorläufigen Mitteilung hervorgehoben habe, besitzen die sehr zahlreichen Spilitgesteine, welche in der Gegend von Křic und Slabce eine Anzahl NE streichender Reihen von Lagern bilden, einen ziemlich gleichmässigen Charakter, der sich besonders in grösserem, schon makroskopisch

phaneromerem Korn, in ophitischer Struktur, häufigem Vorkommen von grossen Ilmeniten resp. Leukoxenen und in einer zumeist chloritischen, nicht aktinolithischen Umwandlung von Augit ausprägt.

a) Křic, kleiner Steinbruch im linken Talgehänge oberhalb des Bergwerks.

Stark zersetzt: die in ziemlich breiten Leisten augebildeten Feldspate ganz getrübt, vom Augit nur wenig erhalten, das Übrige zu Aktinolith und Chlorit umgewandelt; auch die Ilmenite sind zum Teile erhalten, zum Teile in Leukoxen verändert. Häufig kommt sekundärer Klinozoisit vor. Die Struktur ist ophitisch, die Leisten der Feldspate jedoch ziemlich breit, die Augite zum Teil idiomorph; der zuerst ausgeschiedene Ilmenit ist natürlich stets kristallonomisch begrenzt. Die Korngrösse beträgt etwa 0·3 *mm*.

b) Tal der Javornice E von Křic (beim Hegerhause Čertovec).

Makroskopisch stark plattenförmig abgesondert, dunkler als die meisten Spilite. Mikroskopisch sehr arm an Augit, der zu Chlorit umgewandelt ist; Aktinolith fehlt hier vollständig. Die Feldspäte sind zu dichten Aggregaten von farblosem Glimmer verändert, Epidotmineralien nicht vorhanden, Kalcit nur spärlich. Die Ilmenite resp. Leukoxene erreichen die Grösse von bis über 1 *mm*. Von allen übrigen Spiliten unterscheidet diesen sein Reichtum an Apatit, der lange, bis $1 \times 0{\cdot}1$ *mm* messende Nadeln bildet.

c) Halden des Antimonitbergbaues.

α) Feinkörniger Spilit, sehr ähnlich dem lichten Spilit von vis-à-vis Nynic (Siehe oben S. 73), jedoch viel stärker zersetzt. Die zu einem Gemenge von Kalkspat und farblosem Glimmer veränderten Feldspate walten beiweitem vor, der Augit ist auch hier in winzigen trüben Körnern entwickelt. Der Pyrit ist deutlich sekundären Ursprungs.

β) Von Quarzadern durchsetztes Gestein von etwas grösserem Korne als das vorhergehende, mit z. T. erhaltenen Feldspäten. Sowohl der Pyrit als auch der mit ihm verwachsene Antimonglanz sind auch hier evident sekundär und dringen von den Quarzadern aus in das Gestein ein, in dem sie feinkörnige Aggregate von unregelmässigen Umrissen bilden; sie werden von ziemlich viel Kalkspat begleitet. Die Quarz- oder Quarz-Kalkspat-Adern werden stellenweise so häufig, dass das Ganze eine durch dieselben verkittete Gangbrekzie darstellt.

Variolit von Slatina.

Die bis die Grösse von 1 *cm* erreichenden Variolen walten stark über die Grundmasse vor; sie sind von einer zonaren, nicht radialen Beschaffenheit: die innere Zone ist fast ganz dicht, von höchstens 0·008 *mm* Korngrösse, und besteht aus braunem, allotriomorphkörnigen Augit und wirr, oft zu einigen parallel gelagerten Feldspatnadeln; die äussere Zone, welche sich auch makroskopisch durch eine etwas hellere Farbe von dem dunkleren inneren Kerne abhebt, besitzt ein

wenig grösseres Korn und spärlichere Feldspate, gleicht aber sonst sowohl in der Zusammensetzung als auch in der Struktur dem Kerne.

Wo zwei Variolen zusammentreffen, gehen die äusseren Zonen von beiden ineinander über und umgeben die inneren Kerne lemniskatenähnlich. Leukoxen fehlt hier im Gegensatze zur Grundmasse.

Stellenweise enthalten die Variolen eingesprengte Körner von Pyrit, der sich fast ausschliesslich auf ihren Kern beschränkt. Die Grundmasse tritt hinter die Variolen zurück und hat ein viel grösseres Korn als jene, fast 0·1 *mm*; in ihr kann man teils leistenförmige, teils allotriomorphe Feldspate, braunen Augit und sekundären Aktinolith, Pyrit und Leukoxen beobachten.

Variolit vom Tale „Velká Jedlina".

Das genannte Tal, welches W von Svinařov unter dem Fusse von Spilitanhöhen gegen das Javornicetal hinabführt, ist dicht bewaldet und bietet somit keine günstigeren Aufschlüsse zum Sammeln von besser erhaltenem Materiale. Im Bachgrunde unweit vom erwähnten Melaphyrgang sammelte ich ein plattig abgesondertes Gestein, das sich makroskopisch als ein Variolit erweist, dessen Variolen insgesamt in einer Richtung verlängert und parallel gelagert sind; die dunklere, zwischen ihnen eingezwängte Grundmasse tritt sehr bedeutend zurück. U. d. M. zeigen die Variolen ein körniges Gefüge ohne eine Spur von radialer Struktur; sie sind von brauner Farbe und so stark getrübt, dass die Dünnschliffe nur an den dünnsten Stellen durchsichtig sind. Die sehr weitgehende Umwandlung des Gesteins führte zur Bildung von Aktinolith, Quarz und Chlorit. Immerhin lässt sich eine ziemliche Übereinstimmung mit dem nahen, ebenfalls nichtradialen Variolit von Slatina konstatieren.

W von Svinařov, beim Friedhof.

Ganz verwitterter dichter Spilit: nur die Ilmenitindividuen sind eigentümlicherweise intakt geblieben, sonst ist das ganze Gestein zu einem Gemenge von farblosem Glimmer, Quarz und Brauneisenerz umgewandelt; Aktinolith ist spärlich, scheint aber reichlicher vorhanden gewesen und der Verwitterung anheimgefallen zu sein. An der Südseite wird auch dieser Spilit variolitisch.

Modřovicer Bachtal, E von Kostelík und das Tal des Sádecký potok unterhalb Slabce.

Taf. I. Fig. 5.

a) Die in dem ersten Tale E von Kostelík, N und S von der Côte 299 (auf der Karte 1 : 25.000), im zweiten Tale oberhalb und unterhalb des Slabecký mlýn gesammelten Proben sind durchwegs grünlichgraue feinkörnige Diabase, an denen man makroskopisch Feldspatleisten, bis 1 *mm* grosse gelbliche Leukoxenkörnchen

und viel Chlorit unterscheiden kann. U. d. M. sieht man breit leistenförmige Plagioklase, die nach ihren Auslöschungsschiefen zum Labradorit gehören und durch Umwandlung farblosen Glimmer und Kalkspat, aber keinen Epidot oder Zoisit liefern. Der Augit ist zu Chlorit und Kalkspat ohne Aktinolith verändert; zum Teil hat er vor dem Plagioklase auskristallisirt; die Ilmenite sind gross, drei- oder sechsseitig tafelförmig oder auch in unregelmässigen Körnern entwickelt, immer zuerst ausgeschieden, zu grossem Teil in Leukoxenaggregate umgewandelt; dabei zeigen sie oft sehr schöne lamellare Formen. An stark verwitterten Stellen beobachtet man in dem Chlorit-Kalkspatgemenge auch Körner von neugebildetem Plagioklas (Labradorit).

b) Das makroskopisch den vorhergehenden ähnliche, jedoch feinkörnigere, fast dichte Gestein, welches den steilen Abhang von der Mündung des Sádecký potok in die Mies abwärts bildet, zeigt in der bei der Slabecer rybárna (Fischerhütte) gesammelten Probe u. d. M. einen viel besseren Erhaltungszustand: die leistenförmigen Plagioklase (symmetrische Auslöschungsschiefe 15—16°) sind zu grossem Teile gebogen, was in unseren Diabasgesteinen sehr selten der Fall zu sein pflegt, der Augit ist gut erhalten und erweist sich als ein echter Diabasaugit mit einem — nicht allzu starken — Pleochroismus:

$\parallel c$ viollet-rosafarbig, mehr absorbiert,
$\perp c$ heller rosafarbig.

Die Form der Augite ist zumeist körnig, eine radiale Gruppirung hie und da wahrnehmbar. Im Ganzen sind die Plagioklasleisten vor dem Augit gebildet worden. Dieses Gestein reiht sich bereits durch seine mikroskopische Beschaffenheit den echten Spiliten vom gegenüberliegenden Miesufer bei Hradiště und weiter gegen Zvíkovec an, mit denen es mehr Ähnlichkeit besitzt als mit den vorerwähnten Modřovicer und Slabecer Diabasen.

Umgebung von Zvíkovec.

Die sehr mächtig entwickelten Eruptivgesteine des rechten Miesufers zwischen den Bächen Lubná und Zbirožský potok sind zum allergrössten Teile typische dichte Spilite, welche eine heller oder dunkler graue Farbe, oft mit einem Stiche ins Violette, aufweisen; durch Verwitterung geht dieselbe zuerst in eine grünlichgraue, später in rostbraune über. Makroskopisch kann man nur Aggregate und Überzüge von sekundärem grünlichschwarzem Chlorit und nur selten noch dünne leistenförmige Plagioklase unterscheiden. Hie und da enthalten diese Spilite auch Pyrit, derjenige von Kalinoves Magnetkies eingesprengt. Die Spilite treten in mächtigen Felsen auf, welche bis 60—70 Meter über dem Flussbett emporragen; besonders unmittelbar E von Zvíkovec gewinnen sie eine sehr beträchtliche Ausdehnung. — Faciesbildungen treten in dieser Partie der Spilite nur untergeordnet auf: es geht der dichte Spilit — örtlich ganz beschränkt — in Augitporphyrit, feinkörnigen Diabas, Variolit und Mandelstein über. Auch die Alaunschiefer in den benachbarten sedimentären Schichten beschränken sich auf ein einziges Vorkommen N von Podmokly am Rande der Spilitmasse.

a) Augitporphyrit vom Zvíkovecer Friedhofe.

Im linken Uferabhange des Baches Lubná, der unter Kalinoves in die Mies mündet, ist unter dem Friedhof von Zvíkovec ein Gestein aufgeschlossen, welches sich schon makroskopisch als ein Porphyrit erweist, indem es in der lichtgrauen, sehr feinkörnigen Grundmasse bis 4 *mm* messende langsäulenförmige Augitindividuen eingesprengt enthält. U. d. M. beobachtet man an den Augiteinsprenglingen oft eine zonare Struktur, indem der Kern aus einem diabasischen rosa gefärbten, die Randzone aus einem farblosen Augit besteht. Der gefärbte Kern der Augite besitzt einen deutlichen Pleochroismus:

$\parallel$ c violett-rosafarbig, mehr absorbiert,
$\perp$ c heller rosa, Absorption kleiner,

also entsprechend wie im vorerwähnten Spilit von der Mündung des Sádecký potok (und im Diabas von Čivic). Die Auslöschungsschiefe beträgt 34° auf (110) gegen die Spaltrisse. Die Augitindividuen sind öfters zu scharfeckigen Bruchstücken zerborsten; diese Erscheinung ist keine spätere randliche Kataklase, denn die Stückchen sind in dem ganzen Augitkristalle umgefähr gleich gross, nicht am Rande kleiner, und an den Feldspaten, welche jünger sind als die Augiteinsprenglinge, sind keine mechanischen Phänomene wahrzunehmen. Es liegt hier also eine Zerspringung der Augite bereits in dem noch nicht erstarrten Magma vor, wahrscheinlich durch schnelle Abkühlung verursacht. Randlich ist ein Teil der Augitkristalle zu fast farblosem Aktinolith umgewandelt.

Individuen von Ilmenit sind nicht allzu häufig vorhanden, zum Teil idiomorph ausgebildet, in der Mehrheit zu Leukoxen verändert, der zwar ziemlich trüb ist, aber sich durch seine Entstehungsweise und durch sein sehr hohes Brechungsvermögen erkennbar macht, welches dasjenige der Baryumquecksilberjodidlösung übersteigt. Wie der Augit ist auch der Plagioklas in zwei Generationen vorhanden. Die Feldspateinsprenglinge sind leistenförmig.

Die Grundmasse tritt an Menge zurück. Ausser den Augiten erster Generation und den Ilmeniten ist fast die ganze Gesteinsmasse in ein sekundäres Gemenge umgewandelt, ohne dass dabei die Umrisse der ursprünglichen Feldspatindividuen verwischt würden. Das sekundäre Gemenge besteht aus viel Analcim, schwach doppelbrechendem Chlorit, farblosem Glimmer (?) und ein wenig Aktinolith; der Analcim wurde durch Ätzung des Schliffes mit Salzsäure und nachherige Färbung mit Anilin nachgewiesen.

b) Mikroporphyrischer Spilit von den Felsen E von Kalinoves. (*Taf. I. Fig. 4.*)

Die steilen Felsabhänge am Ufer unterhalb Kalinoves bestehen aus einem Gesteine, das makroskopisch dicht erscheint, u. d. M. sich jedoch — abgesehen von der viel geringeren Korngrösse — fast völlig ident mit dem vorhergehenden zeigt. Die Farbe des frischen Gesteins ist grau mit einem Stich ins Violette, etwas dunkler als die meisten Spilite; Magnetkies ist ziemlich zahlreich eingesprengt, augenscheinlich sekundär.

U. d. M. erscheinen die etwa 0·3 *mm* oder darunter messenden Augite der ersten Generation ebenfalls in eckige annähernd gleich grosse Stücke zersprengt;

auch hier handelt es sich um eine Erscheinung der raschen Abkühlung des Magmas, da von anderen Zertrümmerungen nichts wahrzunehmen ist. In dem Gestein von Kalinoves unterscheiden sich die beiden Augitgenerationen deutlich: die porphyrischen Einsprenglinge sind ganz farblos, mit einer Auslöschungsschiefe von 34—36° gegen die Spaltrisse auf (110), also nicht merklich verschieden von den gefärbten Augiteinsprenglingen des Gesteines vom Zvíkover Friedhof. Die Augite der Grundmasse haben die Form von rundlichen Körnern, welche rötlichbraun durchscheinen, und erinnern an den Augit aus dem oben (S. 73) beschriebenen hellen dichten Spilit vom Tälchen gegenüber Nynic. Auch die Feldspate bilden zwei Generationen, die Einsprenglinge sind leistenförmig, die Feldspate der Grundmasse bis nadelförmig; beide sind fast gänzlich zu Analcim umgewandelt. Die Struktur der Grundmasse hat gewisse Anklänge an Variolite, indem sich die Feldspatnadeln öfters büschel- und sternförmig gruppieren und die Augitkörnchen unter ihnen eine Mesostasis bilden oder in Reihen ihren Rändern aufsitzen; es ist also in der Grundmasse der Feldspat der ältere, Augit der jüngere Gemengteil.

c) Zvíkovec, oberhalb des Schafstalles.

Im südlichen Teile der Ortschaft, S von der Strassenkrümmung ober dem Schafstalle, kommt ein makroskopisch ebenfalls dichter Spilit vor, der u. d. M. eine grosse Ähnlichkeit mit der Grundmasse der beiden, lokal mit ihm verbundenen vorerwähnten Porphyrite zeigt, jedoch sich von ihnen durch den Mangel an Bestandteilen erster Generation unterscheidet.

Die Plagioklase sind leistenförmig, meistens Zweihälftner von minimaler Auslöschungsschiefe, also von mittlerer Basicität. Der Augit ist jünger als der Plagioklas, in stäbchenförmigen Individuen entwickelt, die sich zum Teil radial gruppieren; ihre Farbe ist im durchfallenden Licht bräunlich, nur wenig ins Rötliche. Sehr selten sind chloritische Pseudomorphosen, deren Ursprungsmineral wohl Olivin gewesen ist.

Spärlich findet man in diesem Spilit auch kleine Mandelräume, welche mit einem sehr schwach doppelbrechenden Chlorit ausgefüllt sind.

d) S von Zvíkovec, Côte 393.

Bei der Strassenbiegung, südlich vom vorigen, steht ein feinkörniger, lichtgrünlichgrauer Diabas an. Makroskopisch unterscheidet man wohl leistenförmige Plagioklase, die in der grünlichgrauen Chloritmasse liegen, sowie dunklere Körnchen von erhaltenem Augit. U. d. M. unterscheidet sich dieser feinkörnige Diabas von den ebenfalls phaneromeren Diabasen der Gegend von Křic und Modřovic durch sein feineres Korn, grösseren Gehalt an Augit, ausgeprägter ophitische Struktur und den Mangel an grossen Ilmenitkristallen; von den zwischen Chomle und Radnic auftretenden Diabasen durch länger leistenförmige Plagioklase und nicht zerbröckelte Augite.

Die lang-leistenförmigen Feldspate sind fast gänzlich zu schuppigen, mit feinkörnigem Quarz vermengten Aggregaten von farblosem Glimmer umgewandelt, die Augite sind gewöhnliche rötliche, schwach pleochroitische Diabasaugite, nur zum Teil in der Vertikalzone idiomorph, meist jünger als der Plagioklas und

von demselben in eckige Stücke zerschnitten. Bisweilen ist eine Umwandlnng zu einheitlichem, mit der Vertikalachse parallel zum Augit gerichteten, farblosen Aktinolith zu bemerken.

Der Ilmenit ist in sehr zahlreichen, doch nur kleinen Individuen vorhanden, die zumeist die Form von Körnchen (etwa 0·03 *mm* gross), seltener diejenige von kleinen Täfelchen besitzen; sie sind fast durchwegs zu trüben, graulichen, nur wenig durchscheinenden Leukoxenen verändert. Von sekundären Substanzen ist am massenhaftesten der Chlorit vorhanden, welche sehr feinschuppige, zwischen den gekreuzten Nicols fast isotrope Aggregate bildet; er verdrängt die ursprünglichen Gemengteile oder bildet eine Mesostasis zwischen den Feldspatleisten.

NE von Hradiště, Côte 313.

Viel feinkörniger als die vorigen, der Augit meist in Körnchen entwickelt, die meist kaum die Grösse von 0·02 *mm* erreichen; stäbchenförmige Augite sind seltener. Pseudomorphosen nach einem porphyrisch ausgeschiedenen, nicht sicher bestimmbaren Mineral finden sich auch hier.

Hradiště, Schlucht unter dem Ostrand des Dorfes.

Makroskopisch unterscheidet sich dieser Spilit von den anderen durch seine dunkelgraue bis schwarze Farbe; diese wird durch die Anwesenheit von einer grossen Menge von Eisenerzen verursacht, die offenbar sekundär durch die Zersetzung von Augit entstanden sind. Sie umgeben z. T. die Plagioklasindividuen mit einem opaken Kranze. Auch der akzessorisch vorkommende Pyrit ist sekundären Ursprungs.

Variolit von Podmokly.

Im Süden der Zvíkovec-Podmokler Spilitmasse kommt an zwei Stellen Variolit vor: NW vom Zelený kopec, gegenüber demselben am Südabhang der Côte 344, und in der Nachbarschaft des Alaunschiefers am südlichen Abhange des Côte 405, die erste Stelle NW, die zweite N vom Dorfe Podmokly. Der Variolit von dem zweiten Fundorte enthält nichtradiale Variolen, welche gegenüber der Grundmasse vorwiegen; dieselben enthalten nur spärlich leistenförmige Feldspate, die zu einigen parallel gelagert zu sein pflegen; sonst bestehen die Variolen aus kleinen Körnern von braunem, kaum durchscheinendem Augit, unter welchem sich hie und da auch Aktinolithnadeln als sekundäres Produkt zeigen. Die zurücktretende Grundmasse ist allotriomorph-körnig, ärmer an Augit als die Variolen.

Spärlich treten Mandelräume auf, welche mit Kalkspat ausgefüllt sind; dieselben kommen in den untersuchten Proben nur in den Variolen, nicht in der Grundmasse vor.

Mandelstein von Podmokly.

Etwas nördlicher vom Variolit tritt bei Podmokly ein Mandelstein auf, der wie der nahe Spilit aus dem Dorfe Hradiště eine dunklere Farbe aufweist. Die dieselbe bedingenden Erze scheinen zum grösseren Teile sekundär zu sein. Die Augite sind stäbchenförmig, quer gegliedert, schwach bräunlich bis fast farblos. Die Mandelräume sind mit Kalkspat ausgefüllt, hie und da zu zwei verflossen; sie werden vom übrigen Gestein durch einen dunklen Saum getrennt, in welchem die — hier wahrscheinlich primären — Erze die Hauptrolle spielen.

Olivinhaltiger Spilit vom Hügel Kamenná NNE von Podmokly.

Auf der genannten Stelle — die Karten der militärgeographischen Anstalt nennen dieselbe unrichtig Kamenka — sammelte ich einen makroskopisch dichten Spilit von dunkelgrauer Farbe, der u. d. M. sonst mit den übrigen nichtporphyrischen Spiliten der benachbarten Stellen vollständig übereinstimmt, aber ziemlich häufige Einsprenglinge enthält, welche sich durch ihre Umrisse ganz deutlich als Olivin bestimmen; derselbe ist jedoch vollständig zu wirr-blätterigen Aggregaten von grünlichgelbem Chlorit umgewandelt.

Čilá, Felsen des Abhangs zur Mies.

(*Taf. I. Fig. 2.*)

Dieses Gestein ist — ähnlich wie später zu erwähnende aus der Umgebung von Tejřovic — ein Übergang zwischen den gewöhnlichen Spiliten und den Varioliten. Die Feldspate sind in den feinsten büschelartig verzweigten Formen entwickelt, der Augit wie in den meisten Varioliten braun, wenig durchsichtig, allotriomorph-körnig. Die oft polygonal zusammengedrückten Aggregate, die eine rudimentäre Entwicklung der Variolen vorstellen, bestehen aus zum Teile radial gruppierten braunen Augitindividuen ohne Feldspäte. Vereinzelt kommen kleine Chloritpseudomorphosen nach Olivin vor. Als sekundäre Mineralien treten Aktinolith, Chlorit, Quarz und Kalkspat auf.

Skreje, unter dem Dorfe.

Über die Art des Auftretens dieses Spilits im Profile: Vis-à-vis Šlovic—Luh [68]) siehe oben S. 39—40

Makroskopisch erweist er sich als ein meist lichtgraues, stellenweise dunkleres, bis schwärzliches dichtes Gestein.

U. d. M. zeigt sich eine ziemlich starke Umwandlung des Gesteins. Sowie der Feldspat als auch der Augit treten in schmal-leistenförmiger Gestalt auf, der

[68]) Jahn, l. c. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1905, S. 730 und Profil S. 723.

Augit jedoch auch in Körnchen gegliedert. Die langen Feldspatleisten messen etwa 0·4 × 0·03 *mm* und gehören nach ihren minimalen Auslöschungsschiefen den mittelbasischen Gliedern der Plagioklasreihe an; sie sind bisweilen gegabelt, stellenweise zu hypoparallelen oder büschelartigen Aggregaten gruppiert. Der Augit ist fast farblos. Die Struktur erinnert an die von Hinterlechner[69]) beschriebenen und abgebildeten Gesteine vom gegenüberliegenden S- und SE-Abhang des Berges Mileč, an denen derselbe Autor gleichfalls „die Tendenz beider wesentlichen Bestandteile, schmal-leistenförmige Formen annehmen zu wollen", beobachtet hat. Als sekundäre Mineralien treten hier Quarz und Kalkspat auf.

Etwas westlicher, hinter dem von Skreje kommenden Bächlein zeigt der im Liegenden des kambrischen Konglomerates auftretende, ziemlich stark zersetzte Spilit wieder die auch an einigen gegenüberliegenden Gesteinen vom Mileč hervortretende feinkörnige Beschaffenheit, u. d. M. ophitische Struktur und viel Ähnlichkeit mit den oben beschriebenen Gesteinen aus der Umgebung von Křic, Modřovic und Slabce.

Das Gestein ist stark zersetzt, der ursprünglich farblose Augit gebräunt, die Ilmenite leukoxenisiert, viel Kalkspat vorhanden.

Es scheint, dass dieses Gestein mit dem Gesteine Nr. 39 in Hinterlechner's Arbeit identisch ist („Diabas vom unmittelbaren Liegenden des Třemošná-Konglomerates, Luher Profil nördlich Skreje vis-à-vis Mileč W.").

Die Umgebung von Tejřovic.

a) Die südwestliche Ecke des Berges Mileč.

Der Berg Mileč bietet durch seine Aufschlüsse, besonders am steilen südlichen, gegen den Miesfluss fallenden Abhang Gelegenheit, den Facieswechsel der spilitischen Eruptivgesteine zu studieren. Denselben gehören die unteren Partien des Berges im S und E an, während die oberen, wie von J. J. Jahn[70]) zuerst nachgewiesen worden ist, den sedimentären Schichten des Kambriums angehören. Bei der Mündung des Šlovicer Baches in den Fluss, also in der SW-Ecke des Berges, werden die bis in den Fluss hineinragenden Felsen „Vítovka" genannt; dort sieht man einen Porphyrit, dessen Feldspate erster Generation jedoch spärlich sind, in makroskopisch einsprenglingsfreie, mehr und mehr feinkörnige, bis dichte Diabase übergehen.

U. d. M. beobachtet man auch in diesen Plagioklaseinsprenglinge, jedoch nur in spärlicher Anzahl; sie sind sehr stark zersetzt und liefern Aggregate von farblosem Glimmer, Quarz und Kalkspat. In der Grundmasse waltet körniger Augit vor; derselbe bildet keine Mesostasis zwischen früher auskristallisierten Feldspatleisten, sondern diese letzteren sind zum grössten Teile gleichzeitig mit den Augitkörnern ausgeschieden worden. In der Grundmasse kommen auch Mandelräume vor, die mit Quarz ausgefüllt sind: derselbe bekleidet die Wände der

[69]) L. c. S. 179 u. Tafel IX, 3—5.

[70]) Kambrium mezi Lohovicemi a Tejřovicemi, S. 17—20.

Mandelräume in kleinen aus idiomorphen Individuen bestehenden Drusen, während die Mitte des Mandelraumes gewöhnlich von einem einheitlich auslöschenden Quarzkorn ausgefüllt ist. Von sonstigen sekundären Mineralien ist viel Chlorit zugegen.

b) Die Gesteine vom südlichen und östlichen Abhange des Mileč sind von Rosiwal und Hinterlechner bearbeitet worden. Der erstere beschrieb zuerst das von Jahn gesammelte Gestein vom Tale des Karáskův potok unter dem östlichen Abhang von Mileč als Labradorporphyrit: makroskopisch hob er seine Ähnlichket mit dem „Porfido verde antico" oder dem Labradorporphyrite von Bogoslovsk hervor, mikroskopisch bestimmte er die Plagioklaseinsprenglinge als Labradorit und beschrieb die Struktur der Grundmasse, in welcher die Feldspate leistenförmige Gestalt besitzen und häufig zu sternförmigen Gruppen angehäuft sind, die Augite braune Farbe haben und eine Glasbasis ganz zu fehlen scheint. Hinterlechner verwies auf die Identität der Grundmasse des Porphyrites mit den dichten oder mikroskopisch feinkörnigen Diabasen (Spiliten) und bestätigte so die von mir (vorläuf. Arbeit S. 9) ausgesprochene Zuweisung des Labradoritporphyrites zur Spilitgruppe. An meinem eigenen Materiale konnte ich in Ergänzung der Beobachtung beider Forscher nicht häufige Bildung von Mandelräumen in der Grundmasse konstatieren, die von einer braunen Augitzone umgeben (vergl. die Mandelsteine von Skomelno) und mit Chlorit ausgefüllt sind; ferner fand ich den Prehnit als ein sehr häufiges sekundäres Mineral, das sowohl in den Einsprenglingen als auch in der Grundmasse zugleich mit farblosem Glimmer aus den Plagioklasen entsteht und auch mit demselben als Kluftfüllung auftritt. Der Prehnit ist von blättrigem Gefüge, oft radial gruppiert, u. d. M. durch seine in weiten Grenzen schwankende, bisweilen sehr hohe Doppelbrechung erkennbar. Vielleicht sind Rosiwal's etwas unbestimmt bezeichnete „saussuritische Umwandlungsprodukte des Plagioklases" auch Prehnit.

Später erwähnt Rosiwal in einer Fussnote der Jahnschen Arbeit[71]) noch aphanitische Gesteine von der benachbarten Kamenná hůrka, die der Grundmasse des Labradoritporphyrites sehr ähnlich sind, sowie mandelsteinartige noch dichtere Aphanite, in denen er eine Glasmasse wahrzunehmen glaubte. Hinterlechner wies jedoch nach, dass die vermeintliche Glasbasis Augit in allerwinzigster Form ist; in den Gesteinen des südlichen Abhanges vom Mileč konnte er eine Abnahme der Korngrösse von mikroskopisch-grobkörnigen bis zu mikroskopisch-dichten Varietäten konstatieren,[72]) und fand, — was ich mehrfach anderwärts bestätigen konnte — dass mit der Abnahme des Korns sich eine Tendenz zu einer schmal-leistenförmigen Entwickelung zeigt; sonst gleichen u. d. M. Spilite von allen Korngrössen einander vollkommen, und keiner von ihnen besitzt eine Glasbasis.

In zwei Proben fand Hinterlechner Pseudomorphosen von Kalkspat nach Olivin, den Plagioklas bestimmte er als ungefähr Andesin, das spärliche Erz als Magnetit; beim Vergleich seiner mir freundlich geschickten Dünnschliffe mit meinem Materiale fand ich neben Magnetit auch trübe Leukoxene, und die

[71]) l. c. S. 675, Fussn. 3, 4.
[72]) l. c. S. 177—180.

Kalkspataggregate scheinen mir — wenigstens zum Teil — verdrückte Mandelräume zu sein, besonders diejenigen, um welche in der Grundmasse der Augit angehäuft ist.

c) Von der Kamenná hůrka, deren die bekannten kambrischen Konglomerate unterlagernde Spilitmassen mit denen des Mileč ein Ganzes bilden, werden von Rosiwal die schon erwähnten dichten Spilite angeführt; Hinterlechner beschreibt dieselben ausführlicher (sub Nro. 2 a, 2 b, 5) als dichten Diabas, das zahlreiche Mandelräume enthaltende Gestein von der Dislokationslinie zwischen den beiden Gipfeln der Kamenná hůrka als (Melaphyr-) Mandelstein; in dem letzteren hat er als Mandelnausfüllung die Sukzession Limonit-Chlorophaeit(?)-Quarz konstatiert. Manche von den Mandelräumen sind verschiedenartig deformiert, in die Länge gezogen oder mit Aus- und Einbuchtungen versehen, die länglichen oft reihenförmig geordnet; auch Anschmiegung ihrer Umrisse an die Feldspateinsprenglinge kann hier beobachtet werden.

d) Glasreiche Brekcie (= „Tuffartige Grauwacke“).
(*Taf. III. Fig. 2.*)

Das interessante von diesen Eruptivgesteinen ist jedoch die „tuffartige Grauwacke“ Rosiwal's. Derselbe beschreibt sie bei Jahn[73]) als ein makroskopisch manchen Schalsteinen, z. B. demjenigen von Weilburg in Nassau, gleichendes Gestein, dass u. d. M. keine irgendwie sicher als diabasisch oder aphanitisch erkennbare Komponente zeigt, sondern nur total kaolinisierte Bruchstücke von (?) Feldspat, welche mit einem aus Chlorit und Kalcit bestehenden Bindemittel cämentiert sind; wenige mikroskopische Quarzfragmente lassen jedoch die Zugehörigkeit zu Grauwacke als wahrscheinlicher erscheinen als diejenige zu Diabas- oder Porphyrit-Tuff. Hinterlechner[74]) bestätigt die Angaben Rosiwal's, nur verlegt er ganz richtig den Quarz in das „Bindemittel“; er bezeichnet nach Jahn den Fundort näher „das unmittelbare Liegende des weissen Konglomerates (Olenelluszone), Kamenná hůrka.“

Das unter dem Namen „tuffartige Grauwacke“ seinerzeit vom Herrn Prof. Dr. Jahn an Herrn Hofrat Vrba für das Böhmische Museum geschickte Handstück erweist sich jedoch, wie es mir auch a priori als wahrscheinlich erschien, als kein Sedimentärgestein, dessen Vorkommen inmitten der Eruptivmasse wohl schwierig zu erklären wäre, sondern als ein mit den übrigen Spiliten zusammengehörendes Eruptivgestein. Dasselbe ist durch zwei auch anderwärts gemeinsam auftretenden Erscheinungen besonders merkwürdig: durch seinen brekziösen Charakter, der die Aehnlichkeit mit einem Tuff bedingt, und durch massenhaftes Auftreten von einer Glasbasis, welche, wie eben erwähnt, nach Hinterlechner's und auch meiner Feststellung den übrigen Eruptivgesteinen des Mileč und seiner nächsten Umgebung fehlt. Trotz der grossen äusseren Aehnlichkeit kann man daher dieses Gestein nicht als einen Tuff bezeichnen, weil eben das Bindemittel der Bruchstücke eine magmatisch erstarrte Masse ist, folglich für sich allein ein Eruptivgestein darstellt; es ist eine glasige „Reibungs-

[73]) l. c. S. 675, Fussnote 2.
[74]) l. c. S. 167 sub Nro. 4.

brekcie", welche ohne das Zutun von sedimentierenden Faktoren durch wiederholte Eruption und rasche Abkühlung des Magmas entstanden ist.

Die Bruchstücke sind glasiger Labradoritporphyrit: die Plagioklaseinsprenglinge sind randlich magmatisch korrodiert und später sekundär zu Aggregaten eines hellen Glimmers vollständig umgewandelt.

Die braune glasige Grundmasse ist wenig durchsichtig, ihr Brechungsexponent $n_{Na} = 1{\cdot}60$.

Durch die Einwirkung von Chlorwasserstoffsäure wird das Glas deutlich attakiert, es wird noch stärker braun und weniger durchsichtig. Als Entglasungsprodukte kann man lange, schmale Feldspatdurchschnitte von bis 0·25 *mm* Länge, 0·03 *mm* Breite beobachten; dieselben sind gewöhnlich so dünn, dass sie nicht durch die ganze Dicke des Schliffs gehen; sie pflegen bisweilen etwas skelettartig ausgebildet zu sein und enthalten Glaseinschlüsse. Mit einer starken Vergrösserung kann man konstatieren, dass die helleren durchsichtigen Stellen der Grundmasse fast vollständig glasig und isotrop sind, während die weniger durchsichtigen dunkleren von zahllosen braunen Körnchen und kurzen Säulchen von nur etwa 0·001—0·003 *mm* Länge durchdrungen sind, welche man für Augitmikrolithe zu halten hat. Die Grundmasse enthält Mandelräume, die entweder mit Quarz und Feldspat oder mit Chlorit ausgefüllt sind.

Gerundete Brocken von der eben beschriebenen mikroskopischen Beschaffenheit werden von einer bräunlichgrünlichen bis fast farblosen Glasmasse zusammengekittet; dieselbe ist von zahlreichen Rissen durchsetzt, vollständig isotrop, viel heller und durchsichtiger als die braune Glasbasis der Brocken, und ihr Brechungsvermögen ist noch höher als dasjenige des braunen Glases; es wurde nach der Becke'schen Methode in Thouletscher Lösung $n_{Na} = 1{\cdot}65$ bestimmt. Durch Salzsäure wird das grünliche Glas noch mehr angegriffen als das braune, es wird ebenfalls weniger durchsichtig und färbt sich mehr braun; sein Brechungsvermögen wird dabei merklich niedriger. Auch diese Glasbasis enthält Mandelräume, die äusserlich von einer dunklen Zone mit angehäuftem schwarzen Erz umgeben sind; derselben folgt eine nur etwa 0·007 *mm* dicke Kruste einer farblosen, sehr schwach doppelbrechenden, strukturlosen Substanz, das Innere ist dann vom Glase erfüllt, das sich durch eine etwas tiefere bräunlichgrünliche Färbung von der Grundmasse unterscheidet. Aehnliche Glasumrandungen von Mandelräumen sind in neuerer Zeit von Fr. Heineck[75]) an Diabaslaven von Nassau beobachtet worden.

Die Entglasung der lichten Glasbasis ist entsprechend ihrer grösseren Durchsichtigkeit weit weniger vorgeschritten als in der dunkleren braunen. Feldspateinsprenglinge sind überhaupt nicht ausgebildet, Augitmikrolithe viel seltener; durch diesen letzteren Umstand erklärt sich wohl die erwähnte, dem braunen Glase gegenüber geringere Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Salzsäure. Durch Verwitterung trübt sich die Grundmasse, und es entsteht aus ihr haupt-

[75]) Die Diabase an der Bahnstrecke Hartenrod-Uebernthal bei Herborn, N. Jb. Beil.-B. XVII., S. 143, 1903.

sächlich Chlorit, etwas Quarz und Kalkspat und stellenweise zahlreiche sehr kleine, stark doppelbrechende gerade auslöschende Nadeln von negativem Charakter der Längsrichtung (vergl. oben über die Brekcie von Skomelno).

In dem mir vom H. Dr. Hinterlechner freundlichst zum Vergleich geliehenen Dünnschliffe, der seiner Notiz (Nro. 4. der Arbeit v. J. 1902) zugrunde lag, habe ich mich von der vollkommenen Identität seines und meines Materiales überzeugt; der Unterschied liegt nur in der weit mehr vorgeschrittenen Zersetzung des ersteren. Das braune Glas ist durch erdige Verwitterungsprodukte trübe und undurchsichtig geworden, und nur der Vergleich der Umrisse seiner eckigen Brocken mit denjenigen in meinen Präparaten und ihrer Substanz mit den in Umwandlung begriffenen Glasstückchen ermöglicht es, Hinterlechner's „ganz zersetztes, seiner ursprünglichen Natur nach nicht bestimmbares Element" mit dem braunen Glase mit Sicherheit zu identifizieren. Auch das zementierende hellere Glas ist hier ganz zersetzt, und deshalb der sekundäre Chlorit, Kalkspat und Quarz sowie etwas Eisenerz hier viel häufiger. Auch die vollständig zu feinstschuppigen Aggregaten von farblosem Glimmer umgewandelten Feldspäte gleichen jenen in meinen Präparaten vollkommen.

Andere Proben von brekcienartiger Natur, vom verstorbenen Professor Ottomar Novák in den achtziger Jahren als „Porphyrbrekcie" gesammelt und dem Prager Museum geschenkt, enthalten als Einschlüsse Stücke von Labradoritporphyrit, der dem S. 106. erwähnten vollkommen gleicht, oder von einsprenglingsfreiem, mit der Grundmasse des ersteren kongruenten Spilit; die Zwischenmasse ist auch hier glasig-brekciös entwickelt. Im Sommer 1908 fand ich die Brekcien in kleinen Schotterbrüchen im unmittelbaren Liegenden des unteren weissen Konglomerates auf der Kamenná hůrka stellenweise sehr hübsch aufgeschlossen; das Bild der angewitterten Flächen war ganz dasjenige der Fig. 3 (S. 57) aus dem Steinbruche im Walde unter der Skočická mýť bei Roupov.

α) Die Einschlüsse walten bei weitem vor und ihre Beschaffenheit ist teils dicht, teils schon makroskopisch durch verwitterte Feldspatkrystalle porphyrisch. U. d. M. zeigen sich meine dort gesammelten Proben als ein Variolitaphanit mit Plagioklaseinsprenglingen; diese sind zu einem Gemenge von farblosem Glimmer und Quarz umgewandelt und gleichen vollständig den Feldspäten erster Generation im Labradoritporphyrit. Die Grundmasse besteht vorwaltend aus braunem, nur schwach durchsichtigem Augit in konzentrisch-feinfaseriger Ausbildung, der in eng aneinandergrenzende, gerundet-polygonale rudimentäre Variolen zerfällt, jede solche enthält dann einige Feldspatnadeln in mehr oder weniger vollkommen radialer Gruppierung, ähnlich wie im beschriebenen und Taf. I. Fig. 2. abgebildeten Gesteine von Čilá. Spärlich liegen kleine zu Chlorit umgewandelte Olivinkristalle vor.

Aehnliche ganz dichte, den normalen Spiliten gleichende Gesteine hat von hier Hinterlechner unter den Nr. 2a u. 2b beschrieben.

β) Die glasige Zwischenmasse reiht sich durch die Anwesenheit von Plagioklaseinsprenglingen der eben beschriebenen Brekcie vom Karáskův potok, durch die variolitischen Entglasungsprodukte jedoch den weiter unten beschrie-

benen Vorkommen von den Abhängen gegenüber Častonic und Zbečno an. Sie ist zum grossen Teile chloritisiert, stellenweise jedoch frisch, lichtgrünlich bis fast farblos, durch und durch voll von winzigen Augitvariolen, welche den Durchmesser von 0·002—0·01 *mm* haben, manche von ihnen zeigen einen dunklen Mittelpunkt und um diesen herum eine vollkommen radiale Gruppierung der faserigen Individuen; hie und da treten sie zu mehreren zusammen.

Von diesen runden Variolen gibt es alle Übergänge zu den langen und schmalen, welche aus einer dünnen Feldspatnadel und dem dieselbe umgebenden braunen Augit bestehen. Durch die Anordnung der Variolen und die Gestalt der dunklen, von Eisenerz durchdrungenen Streifen im Glase kommen stellenweise sehr deutliche Fluidalphänomene zum Vorschein. Von den sekundären, aus dem Glase gebildeten Mineralien tritt am massenhaftesten der Chlorit auf, welcher teils dicht ist, teils eine radialschuppige Struktur aufweist. — Die gerundeten Plagioklaseinsprenglinge sind zumeist stark zersetzt, ihre Alterationsprodukte: Prehnit, Quarz nnd heller Glimmer.

e) Côte 410 zwischen Tejřovic und Hřebečníky.

Wie der Spilit von Čilá oder die Einschlüsse der Eruptivbrekcie von der Kněží hora, kann auch dieses Vorkommen als ein Variolitaphanit bezeichnet werden. Die Plagioklase sind leistenförmig, die Augite schwach bräunlich bis fast farblos, von beiden Formen, sowohl säulen- bis fast nadelförmig als auch körnig; die Grösse des Korns beträgt 0·07—0·2 *mm*. Sowohl Plagioklase als auch säulenförmige Augite treten oft zu unvollkommen radialen Aggregaten zusammen, deren Durchschnitte im Dünnschliffe eine vieleckige, gerundete Umgrenzung zeigen. Winzige Leukoxene sind ziemlich zahlreich; bisweilen umgeben sie randlich eine Gruppe von radial angeordneten Individuen der beiden Hauptgemengteile mit einem nicht kontinuierlichen Kranze von Körnchen.

f) Südwestseite des Písařův vrch bei der Baude (Cô. 372).

Dichter, lichtgrünlichgrauer Spilit, u. d. M. vorwiegend aus nadelförmigen, zu strahliger Anordnung neigenden Plagioklasen und braunem, sowohl körnigem als auch allotriomorph-faserigem Augit bestehend; seltene Feldspateinsprenglinge sind zu Aggregaten von winzigen Blättchen eines farblosen Glimmers umgewandelt, von sonstigen sekundären Mineralien ist viel Chlorit zugegen, auch etwas Quarz und Kalkspat, doch nichts von den Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe und kein Aktinolith.

g) Unter dem Ostabhang des Písařův vrch, am Flusse gegenüber der Kouřimecer Fischerei.

Der Felsen, welcher unten bis in den Fluss reicht und über den ein schmaler Pfad führt, wird von mächtigen Schiefermassen überdeckt; seine brekciöse Beschaffenheit fällt sehr deutlich in die Augen, da die rundlichen, über die Zwischenmasse weit vorwaltenden Einschlüsse hellgrünlichgrau, die letztere aber rostigbraun bis schwarz, mit weissen Anflügen besprengt erscheint; sowohl die Einschlüsse als die Zwischenmasse enthalten nämlich ziemlich viel Pyrit eingesprengt, und die durch dessen Verwitterung gebildete Schwefelsäure zersetzt die Zwischenmasse viel

gründlicher als die Einschlüsse, ähnlich wie auch in der Brekcie vom Steinbruch hinter der Skočická mýt die Zwischenmasse weit leichter der Umwandlung anheimgefallen ist.

α) Die Einschlüsse sind bereits von Hinterlechner (Nro. 21, Diabas) untersucht und als mikroskopisch fein- bis sehr feinkörniger Diabas (Spilit) bestimmt, der eine strahlenförmige Anordnung der Plagioklasleisten und fragliche Pseudomorphosen nach Olivin aufweist und den mikroskopisch dichten Gesteinen von der Südseite des Mileč gleicht. Ein mir vorgelegener Einschluss wies eine andere Beschaffenheit auf, er enthielt nämlich spärliche fast farblose Augiteinsprenglinge und in der Grundmasse waltete brauner, konzentrisch faseriger Augit bei weitem vor; man kann also dieses Gestein den Variolitaphaniten anreihen.

β) Die Zwischenmasse ist total zersetzt und besteht nurmehr aus einem Gemenge von Kalkspat, Quarz, Prehnit, Eisenkies und dessen Verwitterungsprodukten; es gibt jedoch Stellen darin, wo die Struktur erhalten blieb, und da sehen wir, dass hier eine zum Teile dichte, zum Teile variolitische Grundmasse vorlag, und in dieser nicht gerade häufig schmalleistenförmige Plagioklase zerstreut waren, die bisweilen einzeln in den Variolen lagen; sie sind zumeist zu Prehnit umgewandelt, welcher auch individualisierte Pseudomorphosen nach ihnen bildet. Das ganze Bild dieser umgewandelten Zwischenmasse weist eine solche Aehnlichkeit mit der — allerdings feiner struierten — Zwischenmasse der Brekcie vom Abhange gegenüber Častonic auf, dass man auch hier auf früher glasige Natur der Zwischenmasse schliessen muss.

h) Čertova skála gegenüber Kouřimec.

Schroffe Felswände, welche hoch über dem linken Flussufer hinaufragen und nach ihren wilden Formen den Namen Čertova skála (Teufelsfelsen) erhalten haben, bestehen aus einer Spilitbrekcie; dieselbe enthält grösstenteils Einschlüsse von rundlicher Form, welche von der Zwischenmasse allseitig umgeben werden, aber auch sich zu wulstartigen Gebilden vereinigen. Die mikroskopische Untersuchung zeigt auch hier die normale spilitische Beschaffenheit der Einschlüsse und die glasige der Zwischenmasse.

α) Die Einschlüsse sind dichter Spilit, teils mit vorwaltendem braunem Augit von leptomorph-faseriger Ausbildung, teils mit solchem in kleinerer Menge und von körniger oder stäbchenartiger Entwickelung. Die langleistenförmigen Plagioklase zeigen eine Tendenz zur radialen Gruppierung; gut ausgebildete spärliche Olivinkrystalle sind zu Chlorit oder zu rhomboëdrischem Karbonat pseudomorphosiert. Primäre Erze fehlen. Von sekundären Mineralien treten hier Chlorit, Prehnit, Quarz und ein rhomboedrisches Karbonat auf.

β) Die Zwischenmasse ist glasig und lässt trotz der ziemlich vorgeschrittenen Verwitterung: Trübung, Chloritisierung und Verquarzung, eine grosse Aehnlichkeit mit der „tuffartigen Grauwacke“ vom Karáskův potok erkennen. Auch hier kann man zwei Glasabarten unterscheiden, von denen die ältere, mehr getrübte, rundliche oder auch eckige aschenteilchenähnliche Bruchstücke bildet, welche vom jüngeren frischeren Glase umgeben werden. Auch mit Quarz ausgefüllte Mandelräume beobachtet man spärlich im Glase zerstreut.

i) Kněžská skála bei Nezabudic.

Unterhalb der Čertova skála bestehen die bewaldeten Abhänge des linken Ufers aus einem Wechsel von gestört gelagerten Schiefern und vielfach als Brekcien entwickelten Spiliten; die gleichen Verhältnisse beobachtet man auch am rechten Ufer unterhalb Kouřimec bis fast zur Bránover Ueberfuhr („V luhu") unten am Flusse, während die Höhen vom Keratophyr beherrscht werden, der gegenüber der Mündung des Nezabudicer Baches auch das Ufer selbst einnimmt; die Spilite sind rechts des Flusses viel untergeordneter, ihr und der Schiefer Verhalten zu den Gesteinen der Keratophyrzone ganz dasselbe wie es S. 30—32 von Častonic beschrieben worden ist.

Das letzte linksseitige Spilitvorkommen ist die Kněžská oder Kněží skála (Pfaffenfelsen) oberhalb der erwähnten Bachmündung, SW. von Nezabudic. Es ist ein steiler Kamm, der vom Flusse hinauf über den steilen Abhang zieht und auffallend über die hier sehr weichen und der Erosion zugänglichen Schiefer ragt. Derselbe streicht annähernd nördlich und steht fast senkrecht wie die Schiefer von hier bis zur Bachmündung, doch ist die Konkordanz hier nicht sicher nachgewiesen, da die Grenze nicht aufgeschlossen ist; gleich hinter dem Felsen schlägt die Streichungsrichtung der Schiefer plötzlich um, in der Schlucht des ersten kleinen Bächleins ist sie ESE mit nördlichem Einfallen gerade wie auf der anderen Flussseite.

Auch das Gestein der Kněžská skála ist von brekcienartiger Beschaffenheit und lässt trotz seiner hochgradigen Zersetzung die vollkommene Analogie mit den übrigen Brekcienvorkommen der Gegend erkennen. Die Brekcienbildung ist jedoch hier nicht so scharf ausgeprägt wie an den vorstehend und nachfolgend beschriebenen Lokalitäten, die Zwischenmasse ist ganz untergeordnet entwickelt.

α) Die Einschlüsse zeigen einen sehr deutlichen Anklang an die Variolitstruktur; die Feldspate sind insgesamt nadelförmig, strahlen- und büschelartig gruppiert, im Bestande des Gesteins weitaus überwiegend. Die Mesostasis zwischen ihnen wird von etwas getrübtem, bräunlich durchscheinendem Augit gebildet, der teils eine analoge Entwickelung aufweist wie im Tejřovicer Labradoritporphyrite, teils kleingekörnelt ist. Die radialen Feldspatgruppen und körniger Augit liegen in einer an Menge zurücktretenden Grundmasse, die im gewöhnlichen Lichte einheitlich, wenig in bräunlicher Farbe durchsichtig erscheint, zwischen gekreuzten Nicols aber sich als ein sehr feinkörniges Gemenge (Korngrösse etwa 0·004 *mm*) von allotriomorphen Feldspat und bräunlichem körnigen Augit erweist. Der Feldspat ist nicht lamelliert, seine Lichtbrechung jedoch höher als die des Kanadabalsams. Erze sind spärlich vorhanden und wahrscheinlich sekundär. Ganz vereinzelt treten Pseudomorphosen von einem grünlich gelblichen, sehr schwach doppelbrechenden Mineral der Chloritgruppe nach Olivin auf.

β) Die Zwischenmasse ist sehr zersetzt und zu Chlorit und Kalkspat umgewandelt, doch lassen sich namentlich in ersterem Strukturrelikte beobachten (Fluidationsphänomene), welche auf die frühere teilweise oder überwiegend glasige Beschaffenheit der Zwischenmasse hindeuten; somit war auch dieses Brekcienvorkommen den übrigen analog.

i) **Gerölle** von Spiliten im kambrischen Konglomerate unter der Studená hora (S. S. 38—9).

α) Dichter Spilit mit sehr langen und dünnen Feldspäten (bis $0{\cdot}9 \times 0{\cdot}7\ mm$), welche bisweilen an den Enden gegabelt sind und quadratische Querschnitte aufweisen; dieselben sind ganz unregelmässig, ohne eine Tendenz zur radialen Gruppierung gelagert; die übrige Gesteinsmasse besteht aus Chlorit, der teils deutlich dem Augit, teils vielleicht auch einer vorhanden gewesenen Glasbasis seine Entstehung verdankt. Spärliche Mandelräume sind mit Quarz ausgefüllt.

β) Das andere mikroskopisch untersuchte Gerölle reiht sich jenen Übergängen von Varioliten zu normalen Spiliten an, die ich auch sonst im Spilitkomplexe mehrfach konstatieren konnte. Sehr dünne Feldspatnadeln sind stellenweise strahlen- und büschelförmig gruppiert und zwischen ihnen befinden sich winzige Körnchen von Augit. Die übrige Gesteinsmasse ist trübe, ihr Feldspat ist allotriomorph, ohne Zwillingslamellirung, jedoch durch die grössere Lichtbrechung als im Kanadabalsam, als ein basischer Plagioklas erkennbar. Porphyrische Feldspateinsprenglinge sind selten.

* * *

Die Gesteine der Gegend von Skreje und Tejřovic wurden von Hinterlechner auf Grund des von Jahn gesammelten Materials beschrieben. Die Resultate seiner und meiner mikroskopischen Untersuchungen decken sich bezüglich der hier behandelten Gesteine vollkommen bis auf die S. 106—7 angeführten Details, und ich habe durch Hinterlechner's Freundlichkeit auch Gelegenheit gehabt, an seinem Materiale die Übereinstimmung zu konstatieren. Bezüglich der Gesteinsbezeichnungen wird jedoch der nachfolgend ausgeführte Vergleich notwendig sein, da wir in verschiedenen Richtungen gearbeitet haben. Meine Bezeichnung der präkambrischen diabasischen Ergussgesteine als „Spilite" soll vor allem ein geologischer Sammelname sein, der die Einheit des ganzen Komplexes zum Ausdruck bringen soll. Sie wurde natürlich deshalb gewählt, weil sie für die verbreitetste Abart passt, und vor den synonymen Bezeichnungen auch den Vorzug der Kürze hat; in jener geologischen Einheit kommen jedoch auch, wie aus zahlreichen hier angeführten Beispielen ersichtlich, Faciesbildungen von abweichendem Charakter vor, die mit anderen Namen bezeichnet werden müssen. So geschah es auch in der Arbeit Hinterlechner's, und ein Vergleich ist umso notwendiger, als auch ausserhalb des Spilitkomplexes in der Gegend jüngere Diabasgesteine auftreten.

Von den von Hinterlechner bestimmten Gesteinen gehören zu dem Spilitkomplexe die Nummern:

2. *a. b* Dichter Diabas, Kamenná hůrka im unmittelbaren Liegenden der weissen unteren Konglomerate.

4. „Tuffartige Grauwacke".

5. Melaphyr (Mandelstein), Kamenná hůrka zwischen den beiden Gipfeln, an der Dislokationslinie.

15. Diabas, Schlucht von Tejřovic gegen Kamenná hůrka.

19. *a* bis *d* Diabas vom Mileč.

? **20.** *b* und *c* Melaphyr vom NEE-Fusse der Studená hora, unten am Flusse zwischen „W“ (Wiese) bei „rybárna Kouřimec“ und Cóte 242 nördl. Tejřovic.

21. Diabas, am linken Ufer vis-à-vis von der rybárna Kouřimec, östl. Abhang des Písařův vrch.

39. Diabas, das unmittelbare Liegende des Třemošná-Konglomerates bei Skreje, vis-à-vis Mileč W.

? **40.** Melaphyr (Olivin-Diabas), vis-à-vis Šlovic am Fusse der Uferlehne.

Die hier angeführten Melaphyre Hinterlechner's würden sich dem oben S. 104 beschriebenen olivinhaltigen Gesteine von der Kamenná bei Podmokly anreihen.

Das Fragezeichen bei **20** *c* hat seinen Grund in der hochgradigen Zersetzung des Gesteins; von **20** *b* und **40** habe ich leider nicht Gelegenheit gehabt, die Schliffe Hinterlechners studieren zu können. Die Ortsangaben Jahn's machen bei **5** die Zugehörigkeit des Gesteins zum Spilitkomplexe wahrscheinlich; aber bei den übrigen kann man aus der blossen Angabe der Lokalität keinen Schluss ziehen. Am Fusse der Studená hora treten nämlich beim Flusse auch kambrische Schichten auf, und diese führen ebenfalls melaphyrähnliche Eruptivgesteine von lagerförmigem Auftreten. Ich fand dort nicht weit von jener Stelle, wo das dunkle Konglomerat der Paradoxidesstufe die Spilitgerölle führt, ein solches Eruptivgestein dem Paradoxidesschiefer lagerähnlich eingeschaltet und von einem (Spessartit-) Dioritgang durchbrochen. Es ist dem Melaphyr **20** *a* Hinterlechner's makroskopisch sehr ähnlich, dunkelgrünlichgrau bis fast schwarz, u. d. M. durch den Mangel an Feldspateinsprenglingen unterschieden, so dass es dahingestellt sein muss, ob beide demselben Gesteinskörper angehören. Solche Gesteine kommen im Tejřovicer Kambrium nicht gerade selten vor; sie unterscheiden sich von den Spiliten makroskopisch hauptsächlich durch ihre viel dunklere, bis schwarze Farbe und bis muschligen, nicht so uneben splittrigen Bruch, wie er bei jenen auftritt, mikroskopisch durch vollständigen Mangel an Tendenz zu einer radialen oder variolitischen Ausbildung u. a. Merkmale. Dagegen nähern sie sich nicht unbedeutend den Keratophyren, wie sie im Pürglitz-Rokycaner Zuge, besonders gut entwickelt gerade am gegenüberliegenden Flussufer bei der Burgruine Tejřov u. a. O., auftreten; es kann sein, dass einige von den „Melaphyren“ des Tejřovicer Kambriums, in denen auch Hinterlechner die Unsicherheit der Annahme einstigen Olivingehaltes hervorhebt, eine grobkörnigere Ausbildung jener Keratophyre darstellen. Hieher gehören einige Gesteine aus der Schlucht unterhalb Tejřovic, (14 bei H.), von der Studená hora (20 a, d). Ich hoffe an anderem Orte über diese Frage bald Näheres berichten zu können.

Daneben kommen aber im Kambrium noch andere, typische Melaphyre vor, die von Rosiwal beschrieben worden sind (im Tale des Karáskův potok nahe der Mündung, R's Melaphyr B und der ihm ähnliche ebenfalls navitische, durch Plagioklaseinsprenglinge gekennzeichnete Melaphyr, der in zwei Gängen den Spilit im Strasseneinschnitte unter Skreje durchbricht).

Die hochgradige Zersetzung des Gesteins Nro. 20 *c* von der Studená hora, die es unmöglich macht es mit Bestimmtheit entweder den Spiliten oder den zu

den Keratophyren in Beziehung stehenden Melaphyren anzureihen, ist umsomehr zu bedauern, als die von Hinterlechner erkannte Tuffnatur des Gesteins 20 *c β* von besonderer Bedeutung wäre: ein Vorkommen von Tuffen im Bereiche des Spilitkomplexes würde sich zu den übrigen Beweisen seiner effusiven Natur gesellen (vergl. S. 37—8).

Die Diabase und Melaphyre vom Vosník, aus dem Oupořtale und aus dem Streifen von Skreje bis Vejvanov (Abschnitte *G, K, N, O* der Hinterlechner'schen Arbeit) gehören sämtlich dem Pürglitz-Rokycaner Zuge an, und sind durchwegs von den Gesteinen des Spilitkomplexes schon makroskopisch verschieden und jünger als dieser.

Skřivaň, südlich vom Dorfe.

Im rechten Uferabhange des Bächleins, welches vom Dorfe in den Tyterský potok fliesst, ist ein schwaches Lager von Alaunschiefer aufgeschlossen; in seinem Liegenden findet sich ein kleines Spilitlager, dessen Gestein hochgradig zersetzt ist: nur einige stäbchenförmige Feldspäte sind erhalten; die Längsschnitte pflegen auf einem oder beiden Enden gegabelt zu sein, die Querschnitte weisen einspringende Winkel oder eckige wohl scheinbare Einschlüsse von der Grundmasse auf. Alle übrige Gesteinsmasse ist von einem sekundären Gemenge ersetzt worden, in welchem rhomboëdrische, nur teilweise nach (01$\bar{1}$2) lamellierte Karbonate vorherrschen und neben ihnen neugebildeter Plagioklas und Quarz mehr untergeordnet vorkommen.

Der Valachov zwischen Skřivaň und Hracholusky.

Der Spilit vom Kontakt mit den ihn unterteufenden Alaunschiefern erscheint ähnlich verändert wie derjenige vom Weissgrüner oberen Stollen, doch fehlt hier auch nur eine Spur von variolitischer Struktur. Der Erhaltungszustand des Gesteins ist hier sehr schlecht, da der Bergbau längst aufgelassen worden ist und die in den Halden immer noch sich bildende Schwefelsäure das Gestein zersetzt. Makroskopisch ist der Spilit vom Kontakt dicht, schwarz, mikroskopisch beobachtet man leistenförmige stark zersetzte Feldspate, von sekundären Mineralien sehr viel Chlorit und Eisenhydroxyd, keinen Quarz und Aktinolith. Die aus dem Alaunschiefer aufgenommenen Bestandteile, Eisenkies und Kohlenstoff, bilden schmale mehrfach verzweigte und anastomosirende Streifen, deren dichtes Gewebe das ganze Gestein durchzieht, jedoch nicht die Feldspäte durchsetzt, sondern ihnen ausweicht ganz wie im „gegossenen Kies" von Weissgrün.

Linkes Bachufer oberhalb der Mühle Horní mlýn zwischen Skřivaň und Nezabudic.

Die Valachover Spilitmasse greift bei der Mühle Horní mlýn (Obere M.) auf das linke Bachufer hinüber; der dort gesammelte Spilit ist makroskopisch grünlichgrau, dicht und zeigt eine plattige Absonderung. U. d. M. erweist sich

das Gestein sehr ähnlich dem Labradoritporphyrit von Tejřovic, indem es wie dieser grosse, zu schuppigen Glimmeraggregaten umgewandelte Feldspateinsprenglinge enthält; doch sind sie viel spärlicher und treten makroskopisch sehr wenig hervor, da die Grundmasse nicht so dunkel ist wie jene des Labradoritporphyrits, vielmehr ihre Farbe jener der makroskopisch dichten Glimmeraggregate gleicht. Die Grundmasse ist den Tejřovicer und Zvíkovecer Spiliten ganz ähnlich, in dem sie aus schmalleistenförmigem Feldspat und gut erhaltenem bräunlichen, quergegliederten Augit besteht, manchmal unter Andeutung einer radialen Gruppierung der Individuen.

Nördlich vom Horní mlýn im Seitentale des Nezabudicer Baches.

Im östlichen Abhange des Tales, das von Bukůvka (Klein-Buková) gegen den Horní mlýn führt, ist am Waldwege durch einen kleinen Steinbruch ein dichter Spilit aufgeschlossen, dessen Ausdehnung im bewaldeten Terrain schwierig festzustellen ist. U. d. M. ist dieser Spilit sehr feinkörnig, von nur etwa 0·04 *mm* Korngrösse. Der Plagioklas ist zum Teile leistenförmig, dann etwas grösser und deutlich älter als der Augit, teils isometrisch-allotriomorphkörnig wie dieser und gleichzeitig mit ihm auskristallisiert; von scharf geschiedenen zwei Feldspatgeneration kann jedoch nicht die Rede sein, da beiderlei Feldspäte durch Übergänge verbunden sind, sowohl was Grösse als auch was Gestalt betrifft. Der Augit ist schwach bräunlich durchsichtig, zum Teil stark getrübt. Primäre Erze fehlen fast vollständig. Sekundär tritt Pyrit, Eisenhydroxyd und Quarz auf.

Das Jägerhaus S von Bukůvka.

In die nordöstliche Fortsetzung des eben beschriebenen Vorkommens fällt das — gleichfalls im bewaldeten Terrain schwer zu begrenzende — Vorkommen S vom Jägerhaus bei Bukůvka. Dieser Spilit ist augitärmer als der vorige, ophitisch struiert, von bedeutend grösserem Korne (circa 0·2—0·3 *mm*). Vereinzelt treten grössere Feldspateinsprenglinge auf. Die Plagioklase sind leistenförmig, stark umgewandelt, die Augite meist ziemlich frisch, in eckige Bruchstücke ähnlich wie in den Gesteinen von Zvíkovec, Chomle und Svinná zertrümmert, von bräunlicher Farbe. Pyrit und noch mehr Pyrrhotin treten stellenweise ganz massenhaft auf; sie bilden schmale Adern, kleine Putzen oder schmale Ränder um Plagioklas- und Augitindividuen. Von anderen sekundären Substanzen sind Quarz und etwas Aktinolith vorhanden.

Bei Častonic am linken Miesufer.

Ein Augitporphyrit, der sich durch seine Strukturerscheinungen mehrfach den Varioliten nähert. Die nicht sehr zahlreichen Augiteinsprenglinge sind farblos und in eckige Bruchstücke zersprengt, deren Dimensionen

etwa $0{\cdot}2 \times 0{\cdot}1$ *mm* betragen. Die Grundmasse besteht vorwiegend aus braunem Augit von unregelmässigen Umrissen und faseriger Struktur, ähnlich wie in manchen, bes. Weissgrüner Varioliten; es liegen hier eigentlich Augitsphärolithe von unregelmässiger äusseren Begrenzung vor, welche statt kugelförmig länglich, polyëdrisch u. s. w. ist. Zwischen gekreuzten Nicols zeigen dann solche Aggregate von faserigem Augit ein zum Fadenkreuze annähernd diagonal gestelltes dunkles Interferenzkreuz. Der Feldspat der Grundmasse tritt an Menge gegen Augit zurück, hat eine leistenförmige Gestalt und minimale Auslöschungsschiefen. Von den sekundären Substanzen gewahrt man viel Leukoxen und Kalkspat.

Gegenüber Častonic über dem rechten Flussufer bei der Biegung des Waldwegs.

a) Dunkler Spilit. (*Taf. I. Fig. 1.*)

Aus den Felsen unter dem Wege nahm ich Proben von dichtem, dunkelgrauem Spilit, der sowohl makroskopisch als auch u. d. M. sich ziemlich frisch erweist. Die Feldspate sind teilweise radial angeordnet, die Augite stäbchen- und körnchenförmig, rötlichbraun. Gewöhnlich sind die Feldspate älter, enthalten jedoch auch Körnchen von Augit eingeschlossen, oft sind sie an den Enden gegabelt und bilden sehr zierliche Gruppen. Ihrer Beschaffenheit nach sind sie mittelbasische Plagioklase, zum Teile Zweihälftner, doch auch nicht lamelliert. Vereinzelt treten Pseudomorphosen von grünem Chlorit nach Olivin auf. In den Klüften sieht man viel lamellaren Prehnit als sekundäre Ausscheidung.

b) Einschlüsse von dichtem Mandelstein (Variolitaphanit) in der Brekcie.

Makrosk. dicht, grünlichgrau, mit fast schwarzen, etwa 2—3 *mm* messenden Chloritmandeln.

U. d. M. nähert sich das Gestein strukturell sehr dem vorigen, ist jedoch bedeutend feinkörniger.

Die Feldspate herrschen bedeutend vor und sind auch hier nadelförmig, vielfach verzweigt, noch viel feiner als im vorigen Gestein, und gruppieren sich zu Sphärokristallen. Diese sind entweder etwas grösser, vollkommener, rund entwickelt und z. T. durch Partien getrennt, welche ziemlich grosse einheitliche allotriomorphe Feldspatindividuen enthalten; oder aber klein, die Zwischenmasse zwischen grösseren Sphärokristallen mitbildend, polyëdrisch deformiert und aus so feinen und dicht gedrängten Feldspatnadeln bestehend, dass sich zwischen den gekreuzten Nicols ein dem Fadenkreuze annähernd paralleles Interferenzkreuz zeigt; dasselbe ist der nicht hohen und noch dazu durch Überlagerung verschieden orientierter Individuen kompensierten Doppelbrechung gemäss sehr breit. Da auch die Längsrichtung der Fasern negativ ist, erinnern diese Feldspatgruppen sehr an die mikroskopische Struktur des Chalcedons.

Der Augit ist blassbraun, feinkörnig. Selten kommen Chloritpseudomorphosen nach Olivin wie im vorigen Gestein vor. Porphyrische Einsprenglinge, sowie Neubildung von Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe habe ich nicht beobachtet.

Die Mandelräume sind von Chlorit mit negativem Charakter der Doppelbrechung und anomalen dunkelblauen Interferenzfarben erfüllt; derselbe bildet zuerst eine schmale Zone, in welcher seine Individuen radial gestellt sind, während das Innere des Mandelraumes eine richtungslos feinschuppige Struktur aufweist.

c) Variolitische Einschlüsse.

Während die einen Einschlüsse nur als Variolitaphanit zu bezeichnen sind, besitzen andere eine ausgeprägte, auch makroskopisch sehr deutlich zutage tretende Variolitstruktur. Die Variolen sind bis über 1 Centimeter gross, gewöhnlich aber kleiner, und an mehr verwitterten Flächen treten sie mit hellgrauer bis weisslicher Farbe aus der dunkleren, graugrünlichen Grundmasse hervor.

Die Variolen sind zonar, teils mit typischer radialer Struktur im Kerne, teils mit der uns schon aus den Weissgrüner Varioliten des Hangendlagers bekannten, bei welcher die leisten- bis nadelförmigen Feldspatindividuen in verschiedenen Partien des Variolenkernes verschieden, in derselben Partie zu einander hypoparallel orientiert sind. Die Aussenzone besteht aus allotriomorphen, aus Fasern zusammengesetzten Augiten; eine ganz ähnliche Struktur weist auch die Variolitgrundmasse auf, doch ist ihr Augit — wahrscheinlich sekundär — mehr grünlichbraun gefärbt und von feinerer Textur. Vereinzelt fand ich in der äusseren Zone von Variolen kleine pseudomorphosierte Olivinkristalle. Sowohl in der Grundmasse als auch in den beiden Zonen der Variolen treten zahlreiche Pseudokristallite von der beschriebenen Beschaffenheit wie jene in den Liegendvarioliten von Weissgrün auf. — Zahlreiche sekundäre Adern sind mit Chlorit und Quarz ausgefüllt.

d) Die glasige Zwischenmasse der Brekcie. (*Taf. III. Fig. 1.*)

Makroskopisch dicht, graugrünlich, mit vielen weissen Flecken von sekundärem Prehnit; dunkle Streifchen, die sich den Umrissen der Einschlüsse anschmiegen, deuten sehr markant die Fluidalphänomene an. Stellenweise zeigt sich schon makroskopisch die Variolitnatur.

U. d. M. erweisen sich die frischen Teile der Zwischenmasse als isotropes, bräunlich-grünliches, auf den dünnsten Stellen des Schliffes farbloses Glas, das mannigfaltige und massenhafte Entglasungsprodukte enthält. Nur stellenweise zeigt das Glas eine schwache Doppelbrechung, die in ganzen Partien einheitlich ist. Der Brechungsindex des Glases wurde mit der Thoulet'schen Lösung nach der Becke'schen Methode bestimmt:

$$n = 1{\cdot}613.$$

Die Abkühlungsrisse sind häufig. Sekundär entsteht durch die Umwandlung des Glases ein gelblichgrüner Chlorit von sehr niedriger negativer Doppelbrechung, Quarz und nicht viel Zoisit in Körnchen und Säulchen.

Die Entglasungsprodukte sind — ähnlich wie im nahen analogen Gestein vom Bahnhofe Zbečno — zum grossen Teile winzige Variolen, da-

neben aber auch einzelne körnige Augitmikrolithe. Die letzteren sind braun und stellenweise so angehäuft, dass sie dem Glase gegenüber bedeutend vorwalten. Weit häufiger sind jedoch die ersteren. Sie sind von körnigem Gefüge, nicht zonal struiert, messen gewöhnlich etwa 0·03, jedoch auch nur 0·003 *mm* im Diameter und bestehen ebenfalls aus braunem Augit; auch sie sind ähnlich wie die Mikrolithe hier nur einzeln zerstreut, dort sehr dicht angehäuft. Beiderlei Entglasungsprodukte sind manchmal auch in Streifen sehr schön fluidal geordnet. Die kleinen Variolen zeigen manchmal statt der runden eine längliche Form; dann erscheint oft im Zentrum derselben eine Feldspatnadel. Das Ganze gleicht dann vollständig den Gebilden, die R. Brauns aus den glasigen Rinden der Diabasströme von Homertshausen[76]) und Niederscheld[77]) abbildet. Neben den kleinen kommen vereinzelt auch grössere (0·1 *mm* und darüber, hie und da bis makroskopisch) Variolen vor, diese sind dann in einigen Partien zonar mit strahlig-büscheligen Feldspaten im Zentrum; in anderen Partien sind diese grösseren Variolen sehr dicht aneinander gehäuft, ihre Form hört dann auf, eine regelmässig kugelige zu sein und wird gerundet-polyedrisch oder länglich, wobei teilweise die Variolen zu Streifen verschmelzen; sie sind auch darin von den kleineren verschieden, dass sie von einem schmalen Saume ihnen aufgewachsener dunkelbrauner Mikrolithe umgeben werden.

Porphyrische Einsprenglinge von Feldspaten, deren Substanz durch Chlorit verdrängt worden ist, sind nur selten wahrzunehmen.

Ziemlich häufig enthält das Glas Mandelräume: dieselben zeigen zum Teile ganz eigentümliche Verhältnisse. Ich fand einen Fall von unsymmetrischer Mandelbildung, wo die einseitige mondförmige Aussenzone aus einem feinkörnigen Gemenge von Quarz und Chlorit besteht, das exzentrisch liegende, vollkommen runde Innere nur aus feinschuppigem fast isotropem Chlorit ohne jede Spur radialer Struktur, in welchem allerwinzigste Variolen von beschriebener Art liegen; der Chlorit des Mandelraumes ist also als umgewandeltes Glas zu betrachten, und dann muss natürlich auch das Quarz-Chloritgemenge der Aussenzone als Umwandlungsprodukt von einem magmatisch erstarrten Gebilde — sei es nun glasig oder kristallinisch gewesen — angesehen werden. Andere Mandelräume haben einen Saum von braunem isotropem Glas, etwa wie in Mandelsteinen z. B. v. Skomelno der Augitsaum auftritt; das Glas enthält keine Mikrolithe, nur hie und da sekundäre Zoisitsäulchen und winzige Nadeln eines anderen, ziemlich stark doppelbrechenden Minerals von gerader Auslöschung und negativem Charakter der Längsrichtung, die ebenfalls sekundär zu sein scheinen (Epidot?); das Innere wird von Chlorit oder von Quarz, der in dem ganzen Mandelraume einheitlich zu sein pflegt, oder schliesslich von einem körnigen Kalkspat-Quarzgemenge ausgefüllt. Hie und da habe ich beobachtet, dass dieses Innere vom Glassaume durch eine Zone von angehäuften Mikrolithen getrennt ist.

Ausser diesen Mandelräumen kommen jedoch auch solche vor, die einfach mit Chlorit ausgefüllt sind und keine weitere Eigentümlichkeiten bieten.

[76]) l. c. Zeitsch. d. deutsch. geol. Ges. 1889, Taf. XXI, Fig. 3 oben.

[77]) l. c. Neues Jahrbuch für Min. etc. Beil.-Bd. XXI., Taf. XX., Fig. 1.

Die Grundmasse zeigt hie und da um die Mandelräume herum schöne Fluidalphänomene, indem deren Umrisse von alternierenden mikrolithenreichen und -armen Streifen umschrieben werden.

Die Zwischenmasse der Častonicer Brekcie bietet uns also in seltener Vollkommenheit ein Beispiel von diabasischem Glase, aus dem sich zwei effusive Diabasvarietäten, Plagioklasporphyrit und Variolit, zugleich zu entwickeln beginnen und überdies auch Mandelsteinbildung stattfindet. Es repräsentiert die glasige Form von drei Facies unseres Spilitkomplexes zugleich; in dieser Hinsicht gleicht es dem „Obsidienne variolitique" von Trégarvan in der Bretagne, den uns Barrois[78]) kennen gelehrt hat und der auch ein Glas mit Variolen- und Mandelbildung ist.

e) Unten an der Bahn, Km 23·4—23·5 (nördlich vom Brekcienaufschluss).

Ein dichter Spilit von lichtgrauer Farbe, mit ganz spärlichen Einsprenglingen von farblosem Augit, ohne radiale Struktur; die Feldspatleisten sind lang und dünn, bisweilen gegabelt u. s. w., die augitische Mesostasis braun, aus Körnern oder kurzen Säulchen bestehend; sekundär erscheinen Chlorit, Kalzit und Quarz, der erstere füllt auch die spärlichen Mandelräume, in welchen er Sphärokristalle von positivem Charakter der Längsrichtung der Fasern bildet.

f) An der Bahn, Km 24·1 (N von der Mündung des Čertův luh).

Dichter Spilit mit Augiten erster Generation, welche wie in anderen Augitporphyriten farblos sind und die Form von eckigen, unregelmässigen Körnern haben; ihre Zahl und Grösse ist unbedeutend. Die Augite der Grundmasse sind braun, teils dunklere Körnchen, teils etwas hellere Säulchen; die leistenförmigen Plagioklasindividuen liegen unregelmässig durcheinander. Von sekundären Substanzen führt das Gestein ziemlich viel Chlorit.

Rechtes Ufer zwischen dem Bahnhofe Zbečno und Račic.

a) Brekcie vom Bahnhof bis *km* 17·7.

α) Einschlüsse.

Ein dichter Spilit mit etwas radial geordneten Plagioklasnadeln und allotriomorphkörnigem, braunem Augit; die spärlichen Mandelräume sind mit Quarz und Chlorit ausgefüllt, die Klüftchen mit Quarz und Prehnit.

β) Die glasige Zwischenmasse.
(*Taf. III. Fig. 3.*)

Ein variolitisch entglastes, den Einschlüssen von Skočic, auch der Zwischenmasse vom Abhang vis-à-vis Častonic ähnliches Glas. Stellenweise treten die Variolen so massenhaft auf, dass man das ganze besser als einen Mikrovariolit mit glasiger Grundmasse bezeichnen könnte. Die Zwischenmasse dringt auch an kleinen, bis mikroskopischen Klüftchen in die Einschlüsse vor.

---

[78]) l. c. (57) S. 24.

Das Glas ist lichtgrün mit dunkleren und helleren bis farblosen Streifen und Schlieren, vollkommen isotrop, stärker lichtbrechend als Kanadabalsam.

Als Entglasungsprodukte treten auch hier grössere und kleinere Augit- oder Augitfeldspatvariolen auf. Die grösseren sind sehr massenhaft entwickelt, so dass sie einander im Wachstum gehemmt und deformiert und sich zu länglichen Streifen oder anderen Gruppen vereint haben. Man kann an ihren Durchschnitten oft radiale Struktur konstatieren: die strahlig geordneten Feldspate nehmen auch hier das Zentrum der Variole ein, die übrige Masse derselben besteht aus braunem sehr feinkörnigem (etwa 0·004 *mm*) Augit; dieser lässt nur hier und da zonale Unterschiede zwischen dem feldspathaltigen Kerne und der feldspatfreien Aussenzone erkennen. Andere Variolen zeigen in zentralen Schnitten nur 4—5 oder noch weniger Feldspatnadeln, die nicht ganz vollkommen radial gruppiert sind, von diesen übertrifft manchmal eine an Grösse bedeutend die anderen, und die ganze Variole ist dann parallel zur Längsrichtung des grössten Feldspats verlängert; von diesem Falle bestehen alle Übergänge zu Variolen mit einer einzigen Feldspatnadel und schliesslich zu jenen länglichen, in der Mitte ein wenig eingeschnürten Gebilden, die den analogen aus der glasigen Zwischenmasse von vis-à-vis Častonic und den pigmentarkristallinischen Entglasungsprodukten Brauns' von Niederscheld u. a. O. gleichen.

Die kleinen, gewöhnlich 0·01—0·02, jedoch auch nur 0·001 *mm* im Diameter messenden Variolen entsprechen in der Beschaffenheit und körnigen Struktur ihres augitischen Hauptgemengteils den grösseren, jedoch sieht man hier weit seltener die Feldspatnadeln. Einige Variolen sind ganz einfach, andere, und darunter auch manche der kleinsten, zeigen eine Zonarstruktur mit dunklem Zentrum und Rande und hellerem Zwischenkreise. Die kleinen Variolen sind sehr ungleich dicht angehäuft, stellenweise erfüllen sie das Glas durch und durch, an anderen Stellen sind sie nur einzeln zerstreut; sie kommen sowohl in Zwischenräumen zwischen den grösseren Variolen als auch ohne diese im Glase vor. Ihre Anordnung ist bisweilen eine fluidale; einmal fand ich auch eine grosse Anzahl kleiner Variolen zu einer im Durchschnitte kreisförmigen Gruppe vereinigt.

Variolen, die in der Grösse zwischen diesen beiden Gruppen stehen, sind höchst selten.

Die Feldspateinsprenglinge, die bisweilen makroskopische Dimensionen erreichen, sind zu Zoisit umgewandelt, der meist einheitliche Pseudomorphosen bildet. Ausser Zoisit kommt sekundär auch Quarz vor.

Unter den spärlich zerstreuten Mandelräumen kommen auch solche vor, die mit Glas ausgefüllt sind.

b) Zwischen *km* 17·7 und 17·3.

α) Die Einschlüsse.

Fast identisch mit *a*, *α*), jedoch mikroporphyrisch. Die zersetzten Feldspateinsprenglinge sind länglich, bis fast 1 *mm* lang, die Augite erster Generation sehr klein (0·02—0·04 *mm*), in allotriomorpheckigen Körnern entwickelt und unterscheiden sich auch hier wie in anderen augitporphyrischen Gesteinen des Spilitkomplexes vom braunen Augit der Grundmasse durch ihre Farblosigkeit.

Die Feldspate der Grundmasse zeigen nur eine Andeutung von radialer Gruppierung. Mandelräume fand ich in meinen Proben nicht. Von sekundären Mineralien tritt hier Quarz und Prehnit auf.

β) Die glasige Zwischenmasse.

Die genommenen Proben waren weniger frisch als die von *α*, *β*; ihre Glassubstanz ist braun, an vielen Stellen getrübt, die Variolen fast undurchsichtig, auch hier von zweierlei Grösse; die kleinen sind hier weniger häufig, stellenweise tritt ganz strukturloses Glas ohne jedes Entglasungsprodukt auf. Grosse Plagioklaseinsprenglinge, die zu Glimmeraggregaten umgewandelt sind, liegen teils in diesem Glase, teils unter den grösseren Variolen. Die zahlreichen und scharf ausgebildeten Abkühlungsrisse sind mit Quarz ausgefüllt, der auch sonst im Gestein als sekundäres Produkt viel verbreitet ist.

c) Bei *km* 17·3.

Ein aus langleistenförmigen, oft gegabelten oder Augit einschliessenden Feldspatnadeln und feinkörnigem braunen Augit bestehender Spilit von grösserem Korn als die vorigen; eine Tendenz zum radialen Gefüge ist nicht vorhanden. Die spärlichen Mandelräume sind mit Chlorit ausgefüllt. Porphyrische Ausscheidungen fehlen. Unter den sekundären Mineralien kommt ziemlich häufig lamellarer Prehnit vor.

d) Das kugelig abgesonderte Gestein zwischen *km* 17·0 und 17·1.

Am Eingange des kleinen, in Schiefern erodierten Tälchens beim Wächterhause No. 16 weist das dichte spilitische Gestein eine kugelige, konzentrisch-schalige Absonderung auf; die Schalen sind durch sekundäre Kalkspatlagen getrennt.

U. d. M. gleicht das Gestein dem vorigen fast vollständig, ist jedoch stark zersetzt.

e) Beim Ende der Spilitfelsen oberhalb Račic (*km* 16·7).

Ein Mandelstein mit porphyrisch ausgeschiedenen Plagioklasen; beide Bildungen sind in dem hellen, dichten Gestein schon makroskopisch wahrzunehmen, da sie die Grösse von mehreren Millimetern haben und sich vom Gesteine ziemlich scharf abheben.

U. d. M. gewahrt man auch hier braunen Augit und farblose Feldspatnadeln als wesentliche Gemengteile; die letzteren bedingen durch ihre Anordnung eine Tendenz bald zur radialen, bald eher zur fluidalen Struktur der Grundmasse. Die nicht mehr frischen Feldspateinsprenglinge weisen kleine Auslöschungsschiefen und höhere Lichtbrechung als im Kanadabalsam auf.

Die Mandelräume sind bisweilen mit einem augitreichen Saum umgeben, von Quarz, Kalkspat und Chlorit in allotriomorphem Gemenge ohne deutliche Sukcession ausgefüllt, auch mit Chlorit allein; seltener fand ich auch solche, die lamellaren Prehnit enthalten.[79])

[79]) Der Prehnit ist z. B. in den Mandelsteinen vom Oberen See als Ausfüllung amygdaloider Hohlräume von R. Pumpelly und R. D. Irvings beobachtet worden; vergl. der letzteren Werk „The Copper bearing Rocks of Lake superior", U. S. Geolog. Survey, Monogr. 1888, S. 89 sqq.

Variolit vom linken Ufer unterhalb Zbečno.

Gegenüber den vorigen Vorkommen tritt untergeordnet in einem brekcienartig ausgebildeten Gestein als Einschluss auch Variolit auf. Derselbe ist stark verwittert, seine Variolen zonal und radial struiert; die Sphaerokristalle des Feldspats in ihrem Kerne sind verhältnismässig klein, in einigen Variolen von Aggregaten ersetzt, die — wie in den hangenden Varioliten des Weissgrüner Stollens — in Partien mit verschieden orientierten, in derselben Partie hypoparallelen Feldspatnadeln geteilt sind. Der Augit ist im Kerne dunkelbraun, in der Aussenzone mehr gräulich und trübe. Die Grundmasse ist chloritisiert. Die mit Chlorit ausgefüllten Mandelräume und idiomorphe, an den Kanten etwas gerundete Pseudomorphosen von Chlorit nach Olivin (?) kommen in den Variolen selbst, im Kerne oder an der Grenze der zwei Zonen vor.

An der Bahn NW von Stadtl.

Feinkörnig, mit erhaltenem Feldspat, welcher eine leistenförmige Gestalt aufweist (Dimensionen etwa $0{\cdot}25 \times 0{\cdot}7$ *mm*) und sich optisch als ein mittelbasischer Plagioklas (etwa Oligoklasandesin) erweist: die übrige Gesteinsmasse ist durch sekundäre Mineralien ersetzt worden: viel Kalkspat und Leukoxen, Pyrit, wenig Chlorit.

Oberhalb Jivno im Tale des Baches Klíčava.

Im linken Abhange des Klíčava-Tales tritt in nicht allzugrosser Mächtigkeit ein schon von K. Feistmantel kartiertes Spilitvorkommen, das makroskopisch denjenigen vom Gebiete um und oberhalb Tejřovic gleicht. U. d. M. ähnelt der Spilit von Jivno den anderen Variolitaphaniten, die radiale Struktur ist in ihm jedoch nicht so ausgeprägt wie in jenen. Die Augite erscheinen sowohl in der radialstengeligen als auch in der Körnchenform; die beiden Abarten unterscheiden sich hier auch durch die Farbe, indem die ersteren fast farblos, die zweiten braun sind. Porphyrische Einsprenglinge sind nicht vorhanden. Die das Gestein sehr zahlreich durchsetzenden Klüftchen sind zum grössten Teil mit Chlorit ausgefüllt, zu dem sich etwas Quarz, Aktinolith und sekundäre Eisenerze gesellen: primäre Eisenerze fehlen fast vollständig.

Der Hügel Malý Zakopaný beim Hegerhause Markyta.

Dieses zweite Vorkommen des Klíčavatales ist weniger günstig erhalten: es enthält den Augit nur in Körnchenform, zersetzte, spärliche Feldspateinsprenglinge, von sekundären Gemengteilen viel Quarz und Chlorit.

„Nové Mýto“ bei Ploskov.

Makroskopisch dicht, hellgrünlich- oder hellgelblichgrau. U. d. M. besteht das Gestein aus farblosem, nur hie und da ein wenig bräunlichem Augit, der

also den Einsprenglingen anderer Spilitgesteine (Zvíkovec, gegenüber Častonic, oberhalb Račic *b*, *a* u. a.) gleicht und auch wie diese die Form von eckigen Körnern aufweist; nur selten nimmt man eine Annäherung an idiomorphe Entwickelung in der Vertikalzone wahr. Brauner Grundmasseaugit der anderen Gesteine fehlt hier gänzlich; der farblose ist zum beträchtlichen Teile sogar erst nach den Feldspaten gebildet worden. Diese sind leistenförmig und ganz trübe, näher nicht bestimmbar; mit ihrer Zersetzung kontrastiert die völlige Frische der Augite eigentümlich. Von sekundären Substanzen sieht man etwas Chlorit.

SE von Ploskov, Waldrand S von der Cô. 467.

Fast gänzlich identisch mit dem vorigen, nur spärliche leistenförmige Plagioklas-(Andesin)-Einsprenglinge enthaltend; in der Grundmasse überwiegt der farblose Augit weit über getrübte kleine Feldspatleisten. Die Struktur ist etwas feinkörniger als im Gestein vom Nové Mýto.

Kleine Felsen im Walde (Cô. 467).

Stark verwittert, jedoch u. d. M. deutlich von den beiden vorhergehenden verschieden, obwohl es fast in der Mitte zwischen ihnen liegt: es gleicht den — gewöhnlich mandelsteinartigen — dichten Spiliten, welche nadelförmige Plagioklase in annähernd radialer Anordnung und zwischen ihnen als Mesostasis braunen allotriomorphen Augit führen. Mandelräume sind jedoch hier nicht vorhanden, dafür spärliche kleine Pseudomorphosen eines gelben, wenig pleochroitischen, schuppigen Chloritminerals nach Olivin wie z. B. im Spilit von der Kamenná bei Podmokly.

Von sekundären Gemengteilen führt das Gestein ausser Chlorit und Eisenhydroxyd etwas Zoisit.

Krchůvek zwischen Ploskov und Běleč.

Das Gestein bildet an der Strasse zwischen Ploskov und Běleč einen kleinen, bewaldeten Hügel, wo es spärlich ansteht; makroskopisch ist es den benachbarten ganz gleich, dicht, grünlichgrau, u. d. M. jedoch von ihnen vollständig verschieden, indem es wie z. B. einige Variolitgrundmassen, das Hauptgestein vom Bruche unter der Skočická mýt bei Roupov u. a. weit überwiegend aus braunem Augit von faseriger Textur besteht. Das Gestein ist zugleich ein Variolitaphanit, indem die Aggregate der Augitfasern meist radial struiert sind und kugelige, ellipsoidische oder bei dichter Anhäufung polyedrische Form aufweisen. Leisten- oder nadelförmige veränderte Feldspatindividuen bilden bisweilen das Centrum solcher Augitaggregate ähnlich wie in den körnigen Variolen der glasigen Zwischenmasse vom Abhange gegenüber Častonic u. a. O. Ausserdem treten auch kleine Körnchen von braunem Augit auf.

Farblose Körner des älteren Augits sind klein und ganz selten. Unter den Feldspatleisten finden wir einige wenige grössere, welche einsprenglingartig hervortreten. Von sekundären Mineralien kommt feinkörniger Quarz, Chlorit und Pyrit vor.

Obecní vrch bei Bratronic.

Dieser dichte Spilit nähert sich wieder mehr den Augitporphyriten des westlicheren Gebietes, indem er farblosen Augit nur als spärliche kleine allotriomorphe Einsprenglinge von Körnerform, braunen in der Grundmasse als Mesostasis zwischen den teilweise radial gruppierten Feldspaten führt. Diese sind leistenförmig und stark zersetzt. Der Augit der Grundmasse ist teilweise zu Aggregaten von feinen Aktinolithnadeln umgewandelt.

Horka bei Lhota nächst Žilina.

Ein stark zersetztes Gestein, das wohl demjenigen vom Nové Mýto ähnlich gewesen ist; stellenweise führt es noch erhaltene farblose Augite, sonst sehr viel Chlorit und sekundäre Eisenerze, so dass man nicht mehr überall die Umrisse der Feldspatleisten erkennt. Es kommen auch Pseudomorphosen nach ? Olivin vor wie im Gesteine von der nahen Côte 467 im Walde bei Žilina.

Švejcarovský mlýn oberhalb Družec.

Das lichtgraue oder lichtgrünlichgraue, stellenweise dunkler gesprenkelte dichte Gestein, das an genannter Stelle in einem Schotterbruche gewonnen wird, hat von seinem ursprünglichen Mineralbestande nur noch wenig übrig; es enthält keinen Augit, sondern nur massenhaft auftretende Nadeln von farblosem Aktinolith, welche dort einzeln, dort zu filzartigem Gewebe gruppiert auftreten und unter welchen einige auch etwas breiter und dann gewöhnlich quer gegliedert sind. Spärliche Feldspateinsprenglinge sind total von einem Quarz-Kalkspatgemenge ersetzt worden. Unter den sekundären Mineralen tritt am massenhaftesten Kalkspat auf, daneben Quarz, schwach doppelbrechender Chlorit und spärliche einzeln zerstreute Körner von Epidot.

Nördlich von Dobrá, bei dem Kladnoer Wasserwerke.

Das nördliche Ende des Bratronic-Družecer Spilitstreifens ist ein kleiner Hügel bei der Strasse, gegenüber dem Wasserwerke; im Spilit ist dort ein kleiner Schotterbruch angelegt. Das Gestein erscheint schon makroskopisch nicht ganz dicht, sondern feinkörnig; es ist ebenso stark zersetzt wie das vorige, jedoch auf eine andere Weise; es enthält statt der kleinen farblosen Aktinolithe grössere Amphibol-

nadeln von grünlicher Farbe und deutlichem, wenn auch schwachem Pleochroismus zwischen gelblich- und sattergrün, dann zahlreiche ziemlich grosse Leukoxene, viel Quarz, Kalkspat und Chlorit und Körner von Klinozoisit. Das Gestein war nach den hie und da erhaltenen Umrissen der Feldspatleisten und nach den grossen Leukoxenen von grösserem Korn als alle benachbarten, wie man auch schon makroskopisch beobachten kann.

Zusammenfassende Übersicht.

Die schon in der geologischen Einleitung (S. 43.—49.) geschilderte facielle Mannigfaltigkeit unseres Spilitkomplexes wird durch die mikroskopische Untersuchung noch ins vielfache gesteigert. Fast alle Ausbildungsformen der effusiven Diabasmagmen, die je beschrieben worden sind, besitzen hier ihre Repräsentanten, und Übergänge aller Art verbinden sie untereinander, so dass wir nicht abgegrenzte Typen, sondern kontinuierliche Reihen von Übergangsgesteinen vor uns haben. Darum habe ich auch in der speciellen Beschreibung darauf verzichtet, die Strukturvarietäten auseinanderzuhalten, und habe die Gesteine nach topographischer Anordnung behandelt, um hier am Schlusse eine vergleichende Zusammenfassung folgen zu lassen.

Die Mineralien der Spilite.

Die **primären Bestandteile** unserer Spilitgesteine sind: Plagioklase, (Orthoklas), Augit, (Olivin), (Apatit), Eisenerze, vorwiegend Ilmenit und wahrscheinlich in einem Vorkommen (S. 93) Quarz, schliesslich diabasisches Glas in verschiedener Ausbildung und Erhaltungszustande. Primären Biotit, Amphibol und rhombische Pyroxene habe ich nicht konstatieren können.

Die **sekundären Bestandteile** sind: ein gewöhnlich dem Aktinolith nahestehendes Mineral der Hornblendegruppe, Chlorit (und verwandte Substanzen), farbloser Glimmer, Epidot, Klinozoisit und Zoisit, ein Teil der Plagioklase, Kalkspat, lokal auch Prehnit oder Analcim; in dem fortgeschrittensten Stadium der Zersetzung Eisenhydroxyde und erdige Substanzen. Auch tragen die Sulfide (Pyrit und Magnetkies) zumeist einen deutlich sekundären Charakter.

Der Plagioklas tritt in einigen Gesteinen in zwei Generationen, in den meisten in einer einzigen auf. Die porphyrischen Einsprenglinge der Plagioklase sind gewöhnlich säulenförmig, selten von scharfen, gewöhnlich von mehr oder weniger gerundeten Umrissen; nur in einigen Gesteinen nehmen die — dann gewöhnlich nicht allzu häufigen — Einsprenglinge eine schmalleistenförmige Gestalt an; diese Ausbildung scheint auf mandelsteinartige Gesteine mit einer sphärolitisch struierten Grundmasse beschränkt zu sein.[90]) Die Plagioklase der Grund-

[90]) Vergl. den von Heineck beschriebenen Deckdiabas von Tunnel-Ost bei Hartenrod (l. c. S. 125 u. Taf. VIII. Fig. 1).

massen und der nichtporphyrischen Gesteine besitzen zum Teile die gewöhnliche diabasische Leistenform — dies in den makroskopisch körnigen Diabasen, in den Grundmassen der Porphyrite, in manchen dichten Spiliten und nur wenigen Mandelsteinen. In den Varioliten, der Mehrheit der Mandelsteine und vielen dichten Spiliten und deren Übergängen zu Porphyriten werden die Plagioklase sehr schmal leistenförmig bis nadelförmig, und gleichzeitig wächst auch die Tendenz zur Ausbildung von skelettartigen Formen und zu einer angedeutet radialen bis vollkommen sphärolithischen Gruppierung. So entstehen die zierlichen sternförmigen und schön verzweigten büschel- und eisblumenähnlichen Gestalten, wie sie schon von vielen Diabasforschern, besonders von Dathe, wiederholt beschrieben und abgebildet worden sind. Sie geben ein Zeugnis von der raschen Kristallisation des Magmas ab: Barrois hat[81]) dieselben Bildungen als charakteristisch für Bomben der bretonischen Diabase konstatiert, Fouqué und Michel-Lévy bei ihren Versuchen in rasch abgekühlten Schmelzflüssen erhalten.

Der stets negative Charakter der Längsrichtung von Feldspatfasern weist bei ihrer durch die minimalen Auslöschungsschiefen bezeugten mittelbasischen Natur auf die in solchen Fällen gewöhnliche Verlängerung nach der *a*-Axe hin.

Eine andere Ausbildungsweise ist die leptomorphe, welche in den von H. Rühlmann beschriebenen Feldspatbasalten der Böhmisch-Kamnitzer Gegend und dem von Clements untersuchten Leucitbasanite vom Höllenberg bei Brodles im Duppauer Gebirge[82]) ihre Analoga aufweist: der Plagioklas ist in diesem Falle ganz allotriomorph begrenzt und bildet grössere einheitliche, nach aussen verschwimmende Felder, in welchen andere Gemengteile eingebettet sind.

Die Zwillingsbildung nach dem Albitgesetze tritt bei ophitischer Struktur fast durchgehends ganz deutlich zutage, desgleichen an den weiter zu beschreibenden neugebildeten Plagioklasen; bei nadelförmigen, sphärolithischen Feldspäten wird sie sehr häufig undeutlich oder geht gänzlich verloren, so dass nur die sekundären Umwandlungen und die höhere Lichtbrechung (verglichen mit Kanadabalsam) die Natur der Feldspäte bezeugen.[83])

Die chemische Natur der Plagioklase ist bei der Häufigkeit des letzterwähnten Falles und bei der bedeutenden Umwandlung oder Verwitterung der meisten Vorkommen nicht immer exakt anzugeben; die Mischungsverhältnisse der beiden Plagioklaskomponenten bewegen sich zwischen basischerem Oligoklas und Labradorit, die basischesten Glieder der Mischungsreihe habe ich nicht konstatieren können. Im Ganzen scheinen die nadelförmigen Feldspäte saurer zu sein als die leistenförmigen.

Recht häufig beobachtet man neugebildeten Plagioklas als Umwandlungs- und Auslaugungsprodukt: in den später beschriebenen Kontaktgesteinen, in Mandelräumen (S. 87 u. Taf. II. Fig. 3.), auf kleinen Klüften und im Gemenge der

---

[81]) l. c. (57) S. 27.

[82]) H. Rühlmann: Petrographische Untersuchungen an jungvulkanischen Eruptivgesteinen in der Gegend zwischen Böhm.-Kamnitz und Kreibitz, Lotos 1904; Clements, Die Gesteine des Duppauer Gebirges, Jahrb. geol. R.-A. 1890, S. 335.

[83]) Vergl. Barrois l. c. S. 15, Rosenbusch Physiographie III. Aufl. II. 983 (bei Basalten), 1906.

sekundären Produkte. Es ist überall ein Feldspat von höherer Lichtbrechung als Kanadabalsam, also wenigstens ein mittelbasischer Plagioklas, kein Albit; in den leider nicht allzu häufigen Fällen, wo seine Natur aus der Auslöschungsschiefe näher bestimmt werden konnte, war es ein Labradorit (Nechanic, unter der Skočická mýt, unter Planá, Mandelräume des Gesteins vom Skomelno).

Die sonstigen Umwandlungen des Plagioklases sind die gewöhnlichen: bei der einfachen Verwitterung liefert er feinschuppige bis dichte Aggregate von farblosem Glimmer, in den Zvíkovecer Augitporphyriten Analcim (S. 101, 102), in einigen Gesteinen der Tejřovicer und Pürglitzer Gegend auch Prehnit; Quarz ist ein häufiges Nebenprodukt, manchmal verdrängt er auch den Feldspat allein oder im feinkörnigen Gemenge mit Chlorit (Weissgrüner Variolite, Einschlüsse von Skočic). Bei der Metamorphose entsteht aus dem Plagioklase gewöhnlich Zoisit oder ein anderes Mineral dieser Gruppe, am Granitkontakt kristallisiert auch der Plagioklas um.

Das Vorkommen des Orthoklases ist unzweifelhaft, da die vorliegenden Analysen von spilitischen Gesteinen immer einen nicht unbeträchtlichen Kaligehalt aufweisen, seine Unterscheidung von den wie erwähnt nicht seltenen Plagioklasen ohne Zwillingslamellierung ist jedoch namentlich bei stark verwitterten Gesteinen sehr häufig unsicher; bestimmt konstatiert ist sein Vorkommen z. B. im Porphyrit zwischen Svinná und Lhotka (S. 93).

Der zweite Hauptgemengteil, der Augit, liegt in verschiedenen Ausbildungsformen vor. Der gewöhnliche Diabasaugit von rötlicher Farbe tritt bei ophitischer Struktur als Mesostasis zwischen den Feldspatleisten auf, bisweilen einen gewissen Grad von Idiomorphie erreichend (Chomle, Svinná, Modřovic-Křic usw. in körnigen, Zvíkovec, Slabce in dichten Gesteinen); in den Porphyriten ist er nur ausnahmsweise in erster Generation vorhanden (Zvíkovecer Friedhof, Weissgrüner Stollen), in der zweiten pflegt er stark gefärbt zu sein (Svinná bis violett, Kalinoves rotbraun). Der ersten Generation der meisten Porphyrite und den abweichenden Strukturabarten ist er fremd. Die rötliche Farbe weist alle Teints von Violett bis fast Farblos auf, der Pleochroismus ist schwach:

$\parallel$ c violett rötlich, stärkere Absorption
$\perp$ c heller rötlich.

Die Auslöschungsschiefe wurde an den Einsprenglingen vom Zvíkovecer Friedhof zu 34° auf (110) bestimmt.

Der farblose Augit ist die am wenigsten verbreitete Varietät, welche sich auf die Einsprenglinge der Augitporphyrite (Kalinoves, z. T. auch Zvíkovec — S. 101, 102 —, Svinná, Písařův vrch, Čertův luh usw.) und auf wenige dichte Gesteine des nordöstlichsten Teiles (Nové Mýto, Horka) beschränkt. Die Einsprenglinge von Kalinoves unterscheiden sich in der Auslöschungsschiefe (34—36°) nicht wesentlich von den rötlichen des benachbarten Vorkommens vom Zvíkovecer Friedhofe.[84])

[84]) Auch Löwinson-Lessing beobachtete bei den Olonëcer Diabasporphyriten farblose Augite in der ersten, gefärbte in der zweiten Generation (l. c. S. 167, 215).

Die mannigfaltigsten Unterschiede in der Ausbildung bietet der braune Augit, der in den Varioliten, Variolitaphaniten und einigen dichten Gesteinen am typischesten entwickelt ist, während er in dichten Spiliten und Mandelsteinen einen Übergang zum gewöhnlichen Diabasaugit vorstellt. Die erstere Erscheinungsform, S. 57 und usw. beschrieben, auf Fig. 5 Taf. II. abgebildet, tritt in denjenigen dichten Gesteinen auf, welche fast ausschliesslich aus Augit bestehen (Krchůvek, Lišicer und Skočicer Einschlüsse), ferner in den Weissgrüner u. a. Varioliten und Variolitaphaniten: es sind unregelmässige polygonale Körner, die sich zwischen gekreuzten Nicols zu Fasergruppen von einer entweder annähernd parallelen oder radialen Struktur auflösen. Diesem faserigen Augite reiht sich der braune körnig-mikrolithische an, welcher als Entglasungsprodukt in der glasreichen Zwischenmasse der Brekcien auftritt und z. T. ebenfalls zur Variolenbildung neigt (S. 119).

Die braunen Augite der zweiten Abart, deren Hauptverbreitungsgebiet die Mandelsteine, ein Teil der Plagioklasporphyrite und die zur sphärolithischen Struktur neigenden dichten Spilite sind, haben gewöhnlich eine blassere Farbe als die vorigen, nur in den Säumen um die Mandelräume (S. 88 u a.) sind sie ganz dunkel. Die Ausbildung dieser Varietät ist teils dieselbe wie bei dem rötlichen Diabasaugit (Labradoritporphyrit vom Mileč), teils aber ist es die bekannte, von Dathe, C. Schmidt u. a. Forschern beschriebene Form der Augite in Mandelsteinen und Spiliten: quergegliederte Säulchen und Körnchen, zwischen die Plagioklasnadeln eingezwängt, bisweilen von diesen eingeschlossen.

Gute Belege für dieses Auftreten des Augits bieten z. B. die Gesteine von Skomelno (S. 86 sqq.), Častonic (S. 117), Jivno (S. 123), der Porphyrit vom Zlín (S. 60) u. a. Auch skelettartige Wachstumsformen kommen, wenn auch selten, vor (Nechanic S. 65).

Die Verwitterung des Augits liefert Chlorit, im weiteren Stadium kommt es auch bis zur Karbonatenbildung, Quarz bildet sich dabei als ein Nebenprodukt; die Metamorphose bildet den Augit zu verschiedenen Hornblendemineralien um, deren später Erwähnung getan wird.

Der Olivin ist nirgends erhalten, nur an der Gestalt der Pseudomorphosen kann man in wenigen Gesteinen sein einstiges Vorhandensein erkennen. Er war auch in unseren Gesteinen älter als Plagioklas und Augit. Die Pseudomorphosen bestehen im Gesteine von der Max-Karlzeche bei Litic aus einem Gemenge von rhomboëdrischem Karbonate und Quarz, in den übrigen (Kamenná bei Podmoky, Kněží skála, gegenüber Častonic, Ploskov Cô. 467, Horka bei Žilina, ? Zvíkovecer Schäferei, ? Variolit unter Zbečno) aus einem Chlorite, der in den Vorkommen von Podmoky und Žilina-Pleskov auffallend gelb gefärbt ist, aber durch den geringen Pleochroismus sich als von dem Iddingsit verschieden erkennen lässt. Ausser Kamenná bei Podmoky ist das Auftreten des Olivins in unseren Spilitgesteinen ein sehr spärliches.

Apatit ist ausser dem körnigen Diabas von dem Javornicetale bei Křic in keinem der untersuchten Gesteine konstatiert worden; es bestätigt sich die von Dathe, Heineck und Rimann gemachte Beobachtung, dass die meisten dichten Diabase keinen erkennbaren Apatitgehalt aufweisen.

Primärer Quarz ist nur in einem einzigen Gesteine, demjenigen von Svinná, gefunden worden, und es sei hier auf die S. 93 gegebene Notiz über sein Vorkommen verwiesen.

Unter den Eisenerzen waltet der Ilmenit bei weitem vor. Seine tafelartigen, meist gut idiomorphe Kristalle erreichen in den körnigen Varietäten aus dem Modřovicer und Slabecer Tale eine ansehnliche Grösse und bilden hier wie in anderen Gesteinen das erste Erstarrungsprodukt Die Kristalle zeigen oft die bekannte Zwillingslamellierung, welche erst bei der Umwandlung zu Leukoxen recht deutlich hervortritt, indem einzelne Lamellen intakt bleiben, während die übrige Substanz zu grauem oder lichtbraunem trüben Leukoxenaggregate wird; es kommt dadurch jene Struktur zustande, welche von Löwinson-Lessing treffend mit den Widmanstättenschen Figuren verglichen wird. Auch skelettartige, gefiederte Individuen von Ilmenit kommen, wenn auch spärlich, vor (Porphyrit von Svinná S. 92). In anderen Gesteinen treten an Stelle der idiomorphen Ilmenite solche in Körnern, und auch hier sind die meisten zu trübem Leukoxen umgewandelt. Magnetit ist auch häufig und kommt besonders in den Gesteinen vom Mileč (neben untergeordnetem Ilmenit) vor.

Zu diesen wohlindividualisierten Bestandteilen der spilitischen Gesteine gesellt sich vereinzelt und unter besonderen Umständen die amorphe Glasmasse. Nicht nur die körnigen Diabase, sondern auch alle Porphyrite, Spilite im engeren Sinne des Wortes und Mandelsteine besitzen gar keine glasige Grundmasse: selbst für die auch mikroskopisch dicht erscheinenden Spilite vom Mileč hat Hinterlechner gegenüber den früheren Rosiwal'schen Angaben die mikrokristallinische Beschaffenheit des vermeintlichen Glases dargetan. Ausser der einzigen Ausnahme, dem Weissgrüner dichten Spilit (S. 79) und dem problematischen Glasvorkommen in der zersetzten dichten Grundmasse von Varioliten — begegnen wir dem Glase nur in einer Ausbildung des Diabasmagmas, in der Zwischenmasse von Brekcien.

Die Farbe des Glases ist verschieden, am häufigsten in den frischen Vorkommen eine licht bräunlichgrüne. In manchen Vorkommen kann man ein älteres, trübes Glas von brauner und ein jüngeres von grüner Farbe unterscheiden (Lišic, Skomelno, Tejřovic). Ein sehr hellbraunes, fast farbloses Glas enthält der Spilit vom Liegenden des Stollens bei Weissgrün (S. 79); dieser unter den Diabasgläsern seltene Fall erinnert an die Jalgubavariolite des Typus I. Löwinson-Lessings[85]) und tritt bemerkenswerterweise auch bei uns an einem Gesteine auf, welches mit den Varioliten enge verknüpft ist.

Der Brechungsexponent der Gläser ist entsprechend ihrer basischen Beschaffenheit ziemlich hoch: alle Gläser sind bedeutend höher lichtbrechend als Kanadabalsam, nur bei dem farblosen Glase von Weissgrün ist dieser Unterschied gering. Die grünen Gläser sind höher brechend als die braunen; die konstatierten Werte

$$n_{Na} = 1{\cdot}65 \text{ (Tejřovic, grün)}$$
$$= 1{\cdot}61 \text{ (Častonic, grün)}$$
$$= 1{\cdot}60 \text{ (Tejřovic, braun)}$$

[85]) TMM VI. S. 286.

zeigen eine Schwankung in ziemlich weiten Grenzen, die auch durch Vergleich mit geeigneten Ölen und anderen Flüssigkeiten von entsprechender Lichtbrechung für weitere Vorkommen bestätigt wurde.

Mit den vorliegenden Bestimmungen von Brechungsexponenten der basischen Gläser anderweitiger Fundorte stimmen unsere Ergebnisse gut überein; wir finden z. B.:[86])

Pélé's Haar, basaltisches Glas von Kilauea 1·594 . . . 1·67
Ätnaasche (Basalt) . . . . . 1·565 . . . 1·599
Sordawalit (Diabasglas) cca . . . . . 1·6.

Unsere Diabasgläser gehören also mit den genannten zu den stark lichtbrechenden, während andere Basaltgläser bedeutend niedrigere Exponenten aufweisen (Ustica, Nro. 113 in Stark's Versuchsreihe, 1·546 u. A.).

Eine Doppelbrechung ist in unseren Diabasgläsern nur selten zu beobachten (Častonic S. 118); sie dürfte auf eine Spannung beim Erstarren zurückzuführen sein, ebensowohl wie die manchmal sehr häufigen Risse (Skomelno S. 91).

Durch die Einwirkung von Salzsäure werden die Gläser stark angegriffen, die am wenigsten entglasten stärker; sie färben sich dabei dunkler und trüben sich, ihr Brechungsvermögen wird niedriger.

Die Entglasung führt am häufigsten entweder zur Ausbildung von körnigen Mikrolithen oder von Variolen und pigmentärkristallinischen Gebilden, welche besonders das Vorkommen vom Abhang gegenüber Častonic und vom Zbečnoer Bahnhofe in seltener Schönheit bietet. Fluidalphänomene sind sowohl durch Schlieren im Glase als auch durch die Anordnung der Entglasungsprodukte angedeutet.

Durch die Verwitterung des Glases entsteht vor allem Chlorit, dem sich häufig Quarz, seltener und untergeordnet auch Prehnit und Zoisit, bei vorgeschrittener Zersetzung massenhaft auch Karbonate zugesellen.

Die sekundären Mineralien, welche durch ihre Association und Verbreitung in den einzelnen Vorkommen viel Interessantes bieten, zeigen an und für sich betrachtet wenige Besonderheiten.

Das Hornblendemineral ist in weitaus den meisten Fällen in dünnen farblosen Nadeln entwickelt, die die Eigenschaften eines Aktinoliths oder eines ihm nahestehenden Gliedes der Gruppe aufweisen; in denjenigen Vorkommen, welche Übergänge zu den am Schlusse beschriebenen kontaktmetamorphen Gesteinen bilden, ist auch das Hornblendemineral mehr oder weniger gefärbt und pleochroitisch (Valík S. 69, Tlustá hora S. 63), gewöhnlich in grünen Tönen; eine braune Hornblende tritt als Umwandlungsprodukt der Augiteinsprenglinge in den Liticer Porphyriten auf (S. 70) und geht ihrerseits sekundär in grüne Hornblende über. Das Vorkommen aller Hornblendemineralien verrät überall deutlich ihre sekundäre Natur; ihre Textur ist bei den gefärbten eine mehr schilfige, parallel-stenglige,

[86]) M. Stark, Zusammenhang der Brechungsexponenten natürlicher Gläser mit ihrem Chemismus, Tscherm. Min.-petr. Mitth. XXIII. (1904), 536—550.

während die farblosen sehr oft in ganz einzeln und wirr gelagerten Nädelchen auftreten.

Das andere am massenhaftesten vorkommende sekundäre Mineral, der Chlorit, stammt zum grössten Teile vom Augit, aber auch von den glasigen Grundmassen ab, in einigen Fällen endlich bildet er Pseudomorphosen nach Olivin. Weitaus die grösste Verbreitung besitzt ein schwach gefärbter und pleochroischer Chlorit von sehr niedriger Doppelbrechung, der verworren- bis radialschuppige, oft auch u. d. M. fast ganz dichte Textur zeigt. Neben ihm treten — besonders in den Pseudomorphosen nach Olivin — auch gelbliche, stärker gefärbte (Kamenná bei Podmoky u. A.), ferner stärker gefärbte grüne (Weissgrün im Stollen, Svinná-Lhotka) Varietäten auf; schliesslich beobachtete ich — hauptsächlich in den Mandelsteinen (Skomelno S. 87) — auch delessitähnlichen Chlorit von weit stärkerer Doppelbrechung und starkem Pleochroismus mit negativem Charakter der zu den Spaltrissen parallelen Richtungen.

Der Kalkspat bzw. andere rhomboëdrische Karbonate sind ein Produkt vorgeschrittener Verwitterung und kommen in Adern und unregelmässigen Aggregaten vor.

Ein farbloser Glimmer ist ein sehr häufiges sekundäres Produkt, welches aus den Feldspäten entstanden ist und bisweilen ganz dicht, hie und da, besonders in grösseren Einsprenglingen der Porphyrite, auch gröber schuppig erscheint.

Der Quarz entsteht als ein sehr gewöhnliches Nebenprodukt bei der Umwandlung der Plagioklase zu Glimmer, Zoisit, Kalkspat, bisweilen bildet er jedoch auch Pseudomorphosen nach dem Feldspat (Skočická mýť).

Sehr massenhaft kommt der Quarz auch als Ausfüllung der Mandelräume, Adern und als sekundäre Imprägnation des Gesteins vor.

Ein sekundäres Mineral von ungewöhnlich grosser Verbreitung ist in unseren Spilitgesteinen der Titanit (Leukoxen). Die feinkörnigen Diabase der Gegend von Křic-Slabce enthalten ihn in einer so grossen Menge, dass er auch makroskopisch als zahlreiche, stecknadelkopfgrosse oder noch grössere Körner von lichtgelblichbrauner Farbe zu beobachten ist; unter dem Mikroskope gewahrt man noch sehr oft Ilmenitreste (vergl. oben S. 131) mit dem charakteristischen Wechsel von umgewandelten und frischen Teilen. In dichten Gesteinen ist der ursprüngliche Ilmenit gewöhnlich allotriomorph, und der Leukoxen bildet dann stark getrübte bräunliche, im reflektierten Lichte hellgraue bis weissliche Körnchen. Diese sind sehr oft den ebenfalls trüben verwitterten kleinen Augitindividuen zum Verwechseln ähnlich, und wo nicht erhaltene Ilmenitreste oder im seltenen Falle — besonders gut im Gesteine von der Radnicer Kalvarie — automorphe Umrisse des ursprünglichen Ilmenits die Leukoxennatur der Körnchen verbürgen, wird die Unterscheidung ziemlich schwierig. Sie lässt sich entweder mit Hilfe von stark lichtbrechenden Flüssigkeiten durchführen, denen gegenüber der Titanit immer noch höhere Brechungsexponenten aufweist, oder mit Hilfe von konzentrierter Schwefelsäure, die den Titanit zersetzt; aber auch diese Hilfsmittel versagen, wo die Körner ganz trübe und so winzig sind, dass sie meistens nicht die ganze Dicke des Schliffes einnehmen. Aber abgesehen von diesen fraglichen Gebilden kann man nur nach

den ganz sicheren Vorkommen behaupten, dass die Verbreitung des Leukoxens und sein Mengenanteil in unseren Gesteinen ungemein gross ist. [87])

Sehr verbreitet und ziemlich mannigfaltig erscheinen unter den sekundären Produkten der Spilitgesteine die Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe. Das häufigste von ihnen ist der durch seine niedrigen Interferenzfarben und negativen Charakter der Länge von leistenförmigen Durchschnitten charakterisierte α-Zoisit (z. B. Krašovic und Zlín bei Unter-Lukavic u. a.); derselbe bildet oft individualisierte Pseudomorphosen nach den Plagioklasen, sonst tritt er in körnigen Aggregaten und als Kluftausfüllung auf. Der Klinozoisit ist vom Zoisit durch seine optischen Eigenschaften, namentlich die meist zitronengelben anomalen Interferenzfarben verschieden, entweder auch farblos, schwach grünlich oder schwach rosa und gelblich pleochroitisch; sein Auftreten ist demjenigen des Zoisits gleich (Hlinč-Studená u. a. O.). Endlich zeigt sich in einigen Vorkommen auch ein Epidot von normaler hoher Doppelbrechung, farblos oder schwach gelblichgrünlich (Böhm. Neustadtl).

Der Prehnit, der in den Spiliten und Labradoritporphyriten der Pürglitz-Tejřovicer Gegend als häufiges Umwandlungsprodukt der Plagioklase, auch als Ausfüllung der Mandelräume und Adern auftritt, lässt sich an ziemlich hoher Lichtbrechung und in weiten Grenzen schwankender, bisweilen sehr hoher Doppelbrechung, sowie an der undulösen, ungleichmässig-fleckiger Polarisation der Individuen erkennen. Seine Textur ist zumeist lamellar.

Den Analcim haben die Augitporphyrite der Zvíkovecer Umgebung mit einigen intrusiven Glimmerdiabasen (Přišednice) gemein, sonst ist er den Spiliten fremd. Seine optischen Eigenschaften, Gelatiniren mit der Salzsäure und nachherige Färbung bestimmen ihn ganz eindeutig.

Der Pyrit kommt in einigen Gesteinen vom Kontakte mit den pyrithaltigen Schiefern namentlich bei Weissgrün massenhaft vor; über die Art und Weise seines Auftretens und seine mutmassliche Herkunft aus magmatisch resorbierten Alaun- und Pyritschiefern habe ich vor vier Jahren in der Arbeit über diese Schiefer ausführlicher berichtet. Die spärlichen Eisenkiesmengen der Gesteine von Chomle (S. 85) tragen denselben Charakter. In den übrigen Spiliten zeigt sich der Pyrit, der nirgends in grösserer Menge vorkommt, als ein sekundär eingedrungenes Mineral, und ebenso der Pyrrhotin, der auf wenige Gesteine (Kalinoves) beschränkt ist.

Die Strukturabarten.

Die makroskopisch unterscheidbaren Varietäten wurden schon S. 45 ihrer Verbreitung nach angeführt und in demselben Abschnitte habe ich auch die Art und Weise ihres faciellen Auftretens kurz charakterisiert. Die primären Verschiedenheiten und sekundären Umwandlungen an Gesteinen, die makroskopisch dicht erscheinen, vermehren noch die Mannigfaltigkeit der Abarten.

Von ihnen seien zuerst die **phaneromeren feinkörnigen Diabase** erwähnt. Zu ihnen gehören die eigentümlichen quarzhaltigen Vorkommen von Svinná-Lhotka (S. 91—95), die ihnen verwandten, durch die wahrscheinlich magmatische Zerstückung der Augite (S. 85) charakterisierten Gesteine von Chomle und

[87]) Vergl. Löwinson-Lessing's Олонец. діаб. форм. S. 343; E. Rimann, Neues Jahrbuch für Min. etc. Beil.-Bd. *23* (1907), S. 8.

schliesslich die feinkörnigen Diabase der zahlreichen Vorkommen von Křic, Modřovic usw. (S. 97—100), welche ausser den ungewöhnlich grossen Leukoxenen fast keine weiteren Eigentümlichkeiten zeigen. Auffalend genug trifft man die grösste Verbreitung der phaneromeren Diabase nur selten in grösseren Gesteinskörpern an (Zvíkovec, Vítovka bei Tejřovic), sondern gerade in kleinen, einzelnen, deutlich deckenartigen Vorkommen.

Die **Olivinführung** bringt keine Änderung der Struktur mit sich, der Olivin erweist sich als ein Nebengemengteil verschiedenartiger dichter, ausnahmsweise (Max-Karlzeche bei Litic S. 70) auch körniger Gesteine.

Die **Diabasporphyrite** treten nicht so selbständig auf wie viele von den Vorkommen der ophitisch feinkörnigen Diabase, sondern gemeinsam mit dichten Gesteinen, die ihrer Grundmasse mehr oder weniger ähnlich sind. Unter ihnen nimmt eine besondere Stelle der S. 91—95 beschriebene, quarzhaltige, durch die Erscheinungen der magmatischen Resorption interessante Porphyrit von Svinná—Lhotka ein, der sowohl Augit- als auch Feldspateinsprenglinge enthält; die übrigen können wir in Plagioklas- und Augitporphyrite einteilen. Beide Abarten sind — mit Ausnahme der Bruchstücke in einigen Brekcien — holokristalline, glasfreie Gesteine.

Die Plagioklasporphyrite enthalten bis einige *cm* grosse Einsprenglinge, welche den basischeren Gliedern der Plagioklasreihe entsprechen; dieselben weisen teils gut entwickelte idiomorphe Gestalten, teils infolge magmatischer Korrosion vielfache Rundungen und Einbuchtungen auf. Ihre Grundmasse ist nicht typisch diabasisch-körnig struiert, sondern gleicht den Spiliten mit ihrer Neigung zur Bildung von sphärolithischen Aggregaten der Feldspatnadeln, von Mandelräumen und von körnigem, gegliedert-säulenförmigem oder faserigem Augit; derselbe gehört durchwegs der braunen (Tejřovic, Ostrá Hůrka bei Černic, Zlín bei Přeštic) oder fast farblosen (Chlum bei Kříše) Varietät an.

Die Augitporphyrite sind am typischsten bei Zvíkovec (S. 100—103) entwickelt, wo sich z. T. schon makroskopisch die schwarzen Augitsäulchen von der dichten Grundmasse abheben und mikroskopisch eine auffallende Zerstückung der Augite (Taf. I., Fig. 4) zeigen; wie schon erwähnt, ist der Augit der ersten Generation zumeist farblos oder zonar ausgebildet, derjenige der Grundmasse violettrosafarbig.

Die Struktur der Grundmasse ist ophitisch, Analcim ein charakteristisches sekundäres Mineral.

Die Augitporphyrite von Litic (S. 70.) liegen nicht mehr in ihrem ursprünglichen Bestande vor, das Vorkommen von Weissgrün (S. 79.) ist nur untergeordnet.

Die **dichten Spilite** hängen von allen Abarten am engsten mit den **Mandelsteinen** zusammen, weshalb ich auch hier beide gemeinsam anführe: nur die bedeutende Häufigkeit und Grösse der Mandelräume lässt die letzteren makroskopisch von den ersteren unterscheiden, die aber auch zerstreute kleine Mandelräume führen. Man begegnet bei allen diesen Gesteinen demselben mannigfaltigen Wechsel von Übergängen in Porphyrite, Variolite und glasige Brekcien und denselben strukturellen Eigentümlichkeiten; man kann sie im Allgemeinen als dichte Di-

abasgesteine ohne Glasbasis und ohne oder mit nur spärlichen Einsprenglingen charakterisieren, deren Struktur viel öfter zur sphärolithischen als ophitischen Ausbildung neigt, doch auch diese ist nicht ausgeschlossen und es gibt Übergänge aller Art.

Makroskopisch sind es dichte Gesteine von im frischesten Zustande hellgrauer Farbe mit einem Stiche ins Bläuliche oder Violette, in anderen Fällen, namentlich bei beginnender Verwitterung, ins Grünliche. Mehr sporadisch erscheinen dunklere, bis schwärzliche Abarten. Die Verwitterung erzeugt gelbliche bis bräunliche Färbung und zumeist auch dunkles Marmorieren mit verzweigten Eisenerz- und Chloritäderchen.

Die Absonderung ist mit einer einzigen Ausnahme (zwischen Zbečno und Račic, s. S. 32 u. 122) nirgends konzentrisch-schalig[88]; in der Regel kann man keine charakteristischen Absonderungsformen beobachten, sondern unregelmässig-polyedrische, rundliche bis annähernd kuglige Massen; deutliche Bildung von Kugeln und Wülsten tritt in den Brekcien auf.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass unter den makroskopisch dichten Gesteinen alle Ausbildungsformen der Diabasmagmen in mehr oder minder deutlicher Entwickelung vertreten sind. Wenn wir von denjenigen Vorkommen absehen, die nicht mehr in ihrem ursprünglichen Mineralbestande vorliegen, können wir unter den wenigsten teilweise erhaltenen zunächst eine Gruppe unterscheiden, zu der z. B. die Gesteine von Nechanic (S. 65.), vom Příkočov (S. 75), die schon erwähnten mit Augitporhyriten verknüpften Gesteine von Zvíkovec (S. 102 und 44) u. a. gehören: es sind dichte Diabase mit ophitischer Struktur, mit typischem Diabasaugit von rötlicher Farbe und arm an Mandelräumen. Am Übergange zwischen ihnen und den folgenden stehen z. B. die Vorkommen von Hradiště bei Zvíkovec und von der Mündung des Sádecký potok (S. 100, 103), bei welchen sich schon die Entwickelung des Augits in Körnchen und quergegliederten Stäbchen, sowie z. T. häufigere Mandelbildung konstatieren lässt, aber noch keine Tendenz zur radialen Gruppierung sich einstellt. Die Gesteine vom Mileč, die Mandelsteine von Skomelno, die meisten Einschlüsse der Brekcien von Častonic und Zbečno und viele andere stellen die typischeste Entwickelung der Spilite dar: sie vereinigen in sich alle charakteristischen Eigenschaften, die von Dathe, Löwinson-Lessing, Rosenbusch u. A. als Merkmale dieses Gesteinstypus hervorgehoben worden sind: die Zeichen rascher Kristallisation, eine schmalleistenförmige, bisweilen skelettartige und verzweigte Ausbildung der Individuen von Plagioklas, ihre vollkommene oder wenigstens angedeutete radiale Gruppierung, die nur seltener von einer fluidalen ersetzt wird (Račic S. 122, Weissgrün S. 77) und die manchmal so weit geht, dass schon ein Übergang zu den Varioliten vorliegt; Bildung von spärlichen, meist langleistenförmigen Plagioklaseinsprenglingen, die wieder einen Uebergang zu den Porphyriten andeuten; körnige oder sten-

[88]) Auch *Dathe* hat selbst bei deutlich kugliger und elliptischer Absonderung der Diabasmandelsteine von Lobenstein keinen konzentrisch-schaligen Zerfall beobachtet. (Beitr. z. Kennt. d. Diabasm., Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1883, S. 434.)

glig-quergegliederte Ausbildung von Augit, der fast durchgehends der braunen Abart angehört und oft ebenso wie der Plagioklas die Tendenz zur Sphärolithbildung zeigt; dunkle Umrandungen um die Mandelräume welche zumeist aus Augit bestehen und teils radial, teils tangential struiert sind; in den glasigen Brekcien (Taf. III., Fig. 1, s. S. 119) begegnen wir Glasumrandungen der Mandelräume.

Die Mandelräume selbst — ich spreche bei dieser Gelegenheit auch von denjenigen, welche in anderen Strukturabarten vorkommen — bieten mannigfaltige Beobachtungen über ihre Gestalt und Füllung. Die Form ist gewöhnlich kugelrund, doch kommen auch länglich-ellipsoidische oder sogar zu Polyëdern mit gerundeten Kanten deformierte Mandelräume (Mileč S. 107) vor, die eine Ähnlichkeit mit unvollkommen idiomorph begrenzten Olivineinsprenglingen haben. Ihre Grösse variiert bedeutend, bleibt jedoch in den allermeisten Fällen in den Grenzen von wenigen Millimetern; bei Anhäufung von verschieden grossen Mandelräumen kommen mannigfaltige Gruppierungen zustande (S. 87 und Taf. II. Fig. 4). Die Füllung der Mandelräume besteht in den meisten Gesteinen aus gewöhnlichem oder delessitähnlichem Chlorit und Quarz, viel seltener — im Gegensatze zu den Mandelsteinen der Stufe $d_{1\beta}$ — tritt der Kalkspat auf (Podmoky S. 103, Chomle S. 86).

Die beiden häufigsten Mineralien füllen die Mandelräume entweder einzeln allein oder auch gemeinsam aus; im letzteren Falle ist die Sukzession Quarz-Chlorit gewöhnlicher als die umgekehrte (Weissgrün S. 75). Durch Hinzutritt von weiteren Mineralien: Labradorit (S. 87 u. Taf. II. Fig. 3), Magnetit, Pyrit, Zoisit, Prehnit, Limonit werden die Mandelraumfüllungen nach mannigfaltiger; am interessantesten gestalten sich diese Verhältnisse in den Gesteinen von Skomelno (S. 87) und Častonic (S. 119).

Eine eigentümliche Erscheinung ist das Auftreten von Glas in den Mandelräumen der Brekcien vom Karáskův potok bei Tejřovic (S. 108), vom Abhange gegenüber Častonic (S. 119) und vom Bahnhof Zbečno (S. 121), welches in dem letzteren Falle sogar eine variolitische Entglasung erfahren hat: trotzdem die Bildung von Mandelraumausfüllungen und von Variolen grundverschiedene Vorgänge sind, die erstere eine Ausfüllung präexistierender Hohlräume, die zweite ein Differentiationsprocess bei der Magmaerstarrung — sehen wir doch in unserem Spilitkomplexe, welcher sowohl die Mandelsteine als auch die Variolite in typischer Entwickelung und seltener Schönheit in sich fasst, eine Vermittlung zwischen beiden Gruppen angebahnt nicht nur durch das Nebeneinandervorkommen von Variolen und Vakuolen, sondern auch durch die Fälle von einer magmatischen Ausfüllung der letzteren, daneben wie schon gesagt auch durch die Strukturerscheinungen in den Mandelsteinen.

Die Ausfüllung der Mandelräume mit Glas bestätigt die Ausführungen Löwinson-Lessing's[89]), welche sich auf das weit ungünstiger erhaltene Material von Linjgora und Tulguba am Onëgasee stützen, und bieten uns einen neuen Fall von Übereinstimmung dieser zwei merkwürdigen Diabasformationen:

[89]) l. c. S. 141—145 und 191—192.

auch dort wurden in Mandelräumen chloritische Ausfüllungen konstatiert, die der Verfasser ihrer völligen Strukturlosigkeit wegen für umgewandeltes Glas hält (auch hiefür vergl. eine interessante Analogie im Glase der Brekcie unter der Skočická mýť S. 58 u. Taf. IV. Fig. 1), und auf Grund dieser Beobachtung betont Löwinson-Lessing den engen Zusammenhang und Übergang zwischen der Magmaerstarrung und Ausfüllung der Mandelräume und folglich die Relativität der Abgrenzung der Mandelsteingruppe.

In einer anderen Richtung aber gibt es eine Verschiedenheit zwischen den Mandelsteinen der beiden Gebiete: während im Olonĕcer Gouvernement die Mandelsteine eine unvollkommener auskristallisierte Zone im Diabaskomplexe vorstellen, steht bei uns Mandelbildung und niedriger Grad der Kristallisation in keinem nachweisbaren Zusammenhang, die sehr häufige Mandelräume führenden Vorkommen sind ebenso holokristallinisch wie dichte Spilite, denen die Mandelräume fast oder ganz abgehen.[90])

Zum Schlusse seien noch die dichten Gesteine erwähnt, welche sehr vorwiegend aus leptomorph-faserigem Augit bestehen; hieher gehört das Gestein vom Krchůvek bei Běleč (S. 124), und einige Einschlüsse der Brekcien im Westen, im Přešticer Gebiete (Skočická mýť und Dorf Skočic, s. S. 59, Taf. II. Fig. 5). Diese Gesteine bilden zumeist ebenfalls durch eine Tendenz zur radialen Gruppierung einen Übergang zu den Varioliten.

Ausgesprochene Übergänge zwischen den dichten Spiliten und den typischen Varioliten sind hier unter dem Namen Variolitaphanite zusammengefasst, der von Löwinson-Lessing in seiner Arbeit v. J. 1884 für einige dichte Gesteine von Jalguba gewählt worden ist. Die verschiedenen hieher gehörigen Vorkommen zeigen sehr mannigfaltige Strukturerscheinungen, indem bald der eine, bald der andere, bald alle beide Hauptgemengteile durch ihre Ausbildung und Gruppierung die Annäherung an die Variolite bewirken.[91]) Der äussere Habitus lässt nichts von der Natur dieser Gesteine erkennen, sie sind makroskopisch dicht wie die vorhergehenden. U. d. M. sieht man, dass die unvollkommen variolitische Struktur auf zweierlei Weise zustandekommt. In dem ersten Falle besteht die Gesteinsmasse gänzlich oder beinahe gänzlich aus Variolen, die so dicht aneinandergehäuft sind, dass sie ihre kugelförmige Gestalt eingebüsst und eine polyedrische angenommen haben, folglich den Raum ausfüllen fast ohne einer Zwischenmasse Platz zu lassen. Dieser Fall tritt zumeist in jenen Vorkommen ein, wo der Augit das variolenbildende Mineral ist: Einschlüsse von Skočic (S. 59) u. z. T. von Lišic (S. 61), Gesteine vom Krchůvek bei Běleč (S. 124), vom linken Ufer bei Častonic (S. 116—117); ferner in den Gesteinen von Čilá (S. 104 u. Taf. I. Fig. 2) und von Hřebečníky (S. 110), wo beide Hauptbestandteile variolenbildend auftreten.

Im zweiten Falle sind mehr oder minder vollkommene Variolen in der übrigen Gesteinsmasse zerstreut und heben sich der gleichen Färbung wegen makroskopisch nicht von ihr ab, wobei auch vielfache Uebergänge in der Struktur

[90]) Vergl. l. c. S. 354 u. a. O.

[91]) Ausser den Arbeiten v. Löwinson-Lessing vergl. besonders die mehrfach zitierte Abhandlung von Dathe, dann M. Bauer, Über einige Diabase von Curaçao, N. Jb. für Min. Geol Pal. 1900 II, 140—153.

der Variolen und der z. T. radial struierten Zwischenmasse zu beobachten sind. Hieher gehören die meisten Gesteine, in welchen der Plagioklas der Träger der variolitähnlichen Struktur ist: Ostrá hůrka bei Černic (S. 71), rechtes Ufer bei Častonic (S. 117), Jivno (S. 123), Cô. 467 bei Žilina (S. 124), einige von den Skočicer und Lišicer Einschlüssen usw., von den durch den Augit bedingten Variolitaphaniten das interessante Gestein vom Klouzavý vršek bei Mirošov (S. 66 und Taf. I. Fig. 3), welches vollkommen wie Löwinson-Lessing's „radialstrahliger Porphyrit-Mandelstein" von Jalguba[92]) die Eigenschaften von Mandelsteinen, Plagioklasporphyriten und Varioliten in sich vereinigt.

Typisch entwickelte Variolite treten in grösster Mächtigkeit und mannigfaltigster Ausbildung im ehemaligen Bergbaurayon von Weissgrün auf, auf allen sonstigen Fundorten nur untergeordnet, obwohl sie an einigen, hauptsächlich gegenüber Častonic, eine höchst interessante und mannigfaltige Entwickelung aufweisen. Sie sind weder Rand- noch Kontaktbildungen, sondern schlierenartige Facies der Diabasmagmen wie alle anderen Strukturabarten, mit welchen sie durch alle denkbaren Uebergänge verbunden sind — also ganz ähnlich wie in der Olonĕcer Diabasformation.

Makroskopisch sind die Variolen kuglige oder wenig verlängerte Gebilde von meist porzellanjaspisähnlichem Aussehen, bald heller bald dunkler als die Grundmasse, der Verwitterung gegenüber resistenter als diese und also an verwitterten Oberflächen hervorragend. Die Grundmasse ist dicht, bläulich- oder grünlichgrau; Pseudokristallite treten hauptsächlich in einem Weissgrüner und einem Častonicer Vorkommen (S. 82, 118) auf. Die mikroskopische Untersuchung vermehrt natürlich auch hier die Mannigfaltigkeit der zu beobachtenden Strukturerscheinungen; wie in den Variolitaphaniten treten auch hier beide Diabashauptgemengteile in einzelnen Vorkommen bald für sich, bald zusammen variolenbildend auf. Man kann einige Fälle unterscheiden, die jedoch nicht nur durch Uebergänge verbunden sind, sondern gelegentlich auch zusammen vorkommen, so dass von einer strengen Klassifikation auf Grund der Struktur der Variolen keine Rede sein kann. Die schönsten Variolite α) und β) vom Stollen oberhalb Weissgrün (unteres Spilitlager, s. S. 81—83) enthalten zumeist zonar gebaute Variolen mit eisblumenartigen Feldspatsphärolithen und dunklem Augit in der Mitte, mit hellerem körnigem Augit in der Aussenzone. Die hangenden Variolite γ) (S. 84) sind wieder überwiegend durch die Struktur charakterisiert, welche durch verschiedene Orientierung der Feldspatnadeln in einzelnen Teilen der Variolite bedingt wird. Diese Ausbildung wurde von Löwinson-Lessing[93]) wiederholt aus den Gesteinen von Jalguba, von den Mugodžarenbergen und aus dem Sordawalite beschrieben und abgebildet und im letzten Gesteine mit zwei Ausdrücken bezeichnet: „radiolithisch" oder „divergentstrahlig". Ich würde trotz des Autors

[92]) Олон. діаб. форм. S. 136—140.

[93]) Jalguba l. c.; Über den Sordawalit, T. M. M. IX. (1887), S. 70—71 u. Taf. III. Fig. 4 b; Сферолитовыя породы Муюджаръ, Travaux Soc. Nat. S.-Pb. XXXIII. 5, bes. S. 138 u. 141 und die vorzügliche Abbildung Fig. 6. auf Taf. VII. Vergl. die interessante Ähnlichkeit dieser Struktur mit der eutektisch erstarrten Schmelze 50 Labradorit : 45 Augit : 5 Magnetit, welche neuestens H. Schleimer dargestellt hat. (Neues Jahrb. 1908 II. 19 und Taf. II. Fig. 3.)

Vorgang, der sich weiter im Texte der ersteren Bezeichnung bedient, entschieden der letzteren den Vorzug geben. Ausser den hangenden Weissgrüner Varioliten (s. Taf. II. Fig. 2 — leider konnte ich keine zum Photographieren besser geeignete Stelle in dem ungünstigen Materiale aufsuchen) kommt diese Struktur auch in den Variolen der Gesteine von Podmoky (S. 103) und gemeinsam mit dem ersten Typus im Vork. vom Abhang gegenüber Častonic und vom Berounkaufer unterhalb Zbečno vor; in diesen Fällen weisen die Variolen um den vorwiegend feldspatigen Kern eine augitische Aussenzone auf.

Nichtradiale Variolen bestehen vorwiegend aus Augit: man kann auch unter ihnen zonale und nichtzonale Ausbildung unterscheiden, für die erstere, die durch Zurücktreten des Feldspats aus der divergentstrahligen hervorgeht, bieten die Gesteine von Koterov (S. 71), Weissgrün ausserhalb der Bergbaue (S. 75) und von Slatina (S. 98) gute Beispiele.

Die Grundmasse der Variolite zeichnet sich zumeist durch das Ueberwiegen des faserig-leptomorphen, seltener körnigen Augits aus und ist nur in Ausnahmsfällen glashaltig (Weissgrün, S. 78). Gewöhnlich jedoch gestattet die weitgehende Chloritisierung der Grundmasse keine näheren Untersuchungen.

Mit anderen Strukturformen der Spilite werden die Variolite nicht nur durch variolitaphanitische Uebergänge, sondern auch durch die eigenen Struktur-erscheinungen verknüpft: sie enthalten Plagioklaseinsprenglinge (Koterov, S. 71), Olivinkristalle selbst in den Variolen (Častonic, S. 118) und häufig Mandelräume, die in den Vorkommen von Weissgrün, Koterov, Podmoky, Zbečno in allen Abarten und allen Zonen der Variolen ebensowohl wie in der Grundmasse auftreten. Die interessantesten Beziehungen beobachtet man jedoch zwischen den Varioliten und den glasigen Brekcien von Častonic und Zbečno, die im Nachfolgenden erörtert werden; bevor ich jedoch zu diesen übergehe, erinnere ich anhangsweise noch an einige Erscheinungen an den Varioliten: an die zentrogene Entstehung (S. 83), die durch das lemniskatenartige Verschmelzen der Aussen- und Deformation der Innenzonen an einander berührenden Variolen bezeugt wird; an die Beziehungen zur Pyritführung in der Nachbarschaft von pyrithaltigen Schiefern (S. 83—84 und meine Arbeit über die Alaunschiefer); schliesslich an die Umwandlung des Variolites von der Velká Jedlina (S. 99).

Die glasigen Brekcien.

Die unstreitig interessanteste Erscheinung des präkambrischen Vulkanismus in Mittel- und Westböhmen sind die eruptiven Brekcien, welche in gewissen, durch besondere facielle Mannigfaltigkeit ausgezeichneten Gebieten auftreten. In der Tabelle S. 45 tritt dieses Verhältnis klar zutage: nur körnige Diabase sind diesen Gebieten fremd, sonst gehen in der Umgebung der Brekcien die dichten Spilite in alle möglichen Strukturarten über. Solche Gegenden und Brekcienvorkommen in ihnen sind:

a) die Gegend von Přeštic: Roupov (mikrosk. Beschreibung S. 55—56), Skočic (S. 56—60), Lišic (S. 61—74);

b) in der Gegend von Radnic das kleine Vorkommen von Skomelno (S 89—91);

c) im Skreje-Tejřovicer Gebiete: Kamenná hůrka, Karáskův potok, Písařův vrch, Čertova und Kněžská skála (S. 107—112);

d) in der Gegend von Pürglitz die schönsten Lokalitäten gegenüber Častonic und unterhalb des Bahnhofes Zbečno (S. 117—122).

An allen diesen Orten sehen wir schon makroskopisch, dass das anstehende Gestein aus zwei Abarten besteht, die in der Regel erst durch das Verwittern deutlich unterscheidbar werden (vergl. Fig. 3. auf S. 57), indem gewöhnlich das eingeschlossene Gestein heller, die Zwischenmasse dunkler und rascher zersetzt wird. Die Gestalt der Einschlüsse, ihre Grösse und quantitatives Verhältnis zur Zwischenmasse variiert bedeutend. Die meisten der völlig isoliert liegenden Einschlüsse sind kugelrund oder ellipsoidisch, so dass das Ganze eine grosse habituelle Ähnlichkeit mit einem mehr oder weniger grobkörnigen Konglomerate gewinnt; selten (Skočic) sind die Einschlüsse auch etwas birnenförmig, ohne auffallendere Unebenheiten der Oberfläche; weniger häufig kommen auch eckige Stücke vor (Lišic, Skomelno). Beim Zurücktreten der Zwischenmasse werden die Einschlüsse grösser, Kugeln verbinden sich zu zusammenhängenden Wülsten: Taf. III. *a*, *b* zeigt dieses Verhältnis — vom Bahneinschnitt gegenüber Častonic — im grossen Maasstabe, und trotz des grossen genetischen Unterschiedes sind diese Bilder denjenigen der hessisch-nassauischen Kugeldiabase, zum Teil auch der Bombentuffe auf den Tafeln der zitierten Arbeiten von Brauns, Heineck, Reuning vollkommen gleich. Andere Vorkommen wiederholen dieselben Verhältnisse im Kleinen, so habe ich den Sammlungen des Böhmischen Museums ein schönes derartiges Belegstück von der Čertova skála unterhalb Tejřovic eingereiht.

Bei noch weiterem Zurücktreten der Zwischenmasse bildet dieselbe blos schmale, oft nur millimeterdicke Lagen zwischen den rundlichen oder gerundet-polyedrischen Absonderungskörpern der Hauptmasse, wo diese sich nicht berühren (Fig. 3.), bis sie endlich vollständig verschwindet und die Brekcie einem kompakten Gestein Platz macht, das dann gleich ihren Einschlüssen die normale Beschaffenheit eines dichten Spilites aufweist. Ausser den zwei Bahnprofilen bei Častonic und Zbečno kann man auch an der Kněžská skála bei Nezabudic, auf der Kamenná hůrka bei Tejřovic u. a. O. dieses allmähliche Verschwinden der Zwischenmasse verfolgen.

Vergleichen wir nun die durch mikroskopische Untersuchungen festgestellten Tatsachen über die Natur der Einschlüsse und Zwischenmassen, so konstatieren wir eine merkwürdige Uebereinstimmung an so weit von einander entfernten Vorkommen, und wieder sind es die Gesteine der Oloněcer Diabasformation, die auch hierin zahlreiche und interessante Analogien mit unseren Spiliten aufweisen.*)

Die Einschlüsse resp. Hauptmassen der Vorkommen gleichen vollständig den anderwärts im Spilitkomplexe selbständig auftretenden Gesteinen; es sind dichte Spilite und Mandelsteine (Skočická mýť, Lišic, Zbečno), Variolitaphanite (Skočic, Kamenná hurka u. a. O.), typische Variolite (gegenüber Častonic), Plagioklas-

*) Um allzu häufige Fussnoten zu vermeiden, führe ich in diesem Abschnitte die Hinweise auf die Lowinson-Lessing'sche Monographie mit kursiv gedruckten Seitenzahlen im Texte an; die gewöhnlichen Ziffern bedeuten auch hier wie an anderen Stellen Seiten der vorliegenden Schrift.

porphyrite (Skomelno, Karáskův potok); nur in der „tuffartigen Grauwacke" vom letztgenannten Fundorte fand ich Einschlüsse von glasigem Porphyrit, da aber wie erwähnt jenes Material nicht von mir selbst gesammelt worden ist, kann ich auch einen anderen Fall nicht von der Hand weisen, dass nämlich das ganze Stück einer Zwischenmasse von wiederholter Brekcienbildung (vergl. weiter unten S. 143) angehört haben mag.

Verschiedenartige Ausbildung von Einschlüssen eines und desselben Vorkommens konstatierte ich bei Lišic und auf der Čertova skála (S. 111, vergl. *222*, *230*).

Die Zwischenmasse ist nur bei zwei Vorkommen den anderwärts für sich vorkommenden Strukturabarten gleich, beide weisen jedoch nur schwach ausgedrückten Brekciencharakter auf: es sind Roupov-Burghöhe, wo ein Plagioklasporphyrit, und Steinbruch nordöstlich von Lišic, wo ein dichter Spilit die Zwischenmasse bildet.

An allen übrigen Stellen ist die Zwischenmasse glasig, von den Einschlüssen scharf verschieden, und doch zeigen sich hin und wieder nicht zu verkennende Beziehungen zu denselben (bes. Častonic!). Zu der speciell-petrographischen Seite der Sache, den Entglasungsphänomenen usw., will ich noch zurückkommen; hier sind vor allem die genetischen Fragen zu erörtern. In den allermeisten Fällen liegen nach dem Gesagten Brekciengebilde vor, deren Einschlüsse aus auch sonst vorkommenden kristallinischen Spilitvarietäten, die Zwischenmasse aber aus einem Diabasglas besteht; ganz wie bei einigen Vorkommen des Olonécer Gebietes: Daljnjaja Ura, Solomennoje (*211—2*, *228—33*). Das Ganze ist also natürlich kein Tuff, da hier die Sedimentationsfaktoren gänzlich ausser Spiel stehen, und zeigt auch trotz der physiognomischen Aehnlichkeit keine unmittelbare Analogie mit den westdeutschen Kugeldiabasen, da in diesen — wenigstens in den von Reuning l. c. beschriebenen Vorkommen — die Zwischenmasse zwischen den Kugeln und Wülsten Kalkstein ist.

Hier ist sowohl das Zement als auch die damit verkittete Masse magmatischen Ursprungs, und öfters ist auch das erstere wieder für sich brekcienartig (S. 62, 108 Lišic, Tejřovic — vergl. Solomennoje S. *231*), so dass wir wenigstens drei Eruptionen annehmen müssen, von denen jede folgende die Gebilde der früheren zerstört hat. Ausser der mechanischen Zerstörung scheint in einigen Fällen auch eine partielle Umschmelzung der eingeschlossenen älteren Gesteine platzgegriffen zu haben (Skomelno S. 90—91).

Die Eventualität, diese Gebilde als Produkte einer magmatischen Spaltung in einem einzigen Lavastrome zu deuten, verliert durch die fast überall sehr scharfe Abgrenzung der Einschlüsse von der Zwischenmasse, durch die vollständige Uebereinstimmung der ersteren mit sonst selbständig auftretenden Gesteinen sowie durch die erwähnten Zerstörungs-, vielleicht auch Umschmelzungserscheinungen sehr an der Wahrscheinlichkeit: die Auffassung der glasigen Brekcien als primärer, durch nacheinander folgende Eruptionen bedingter Reibungsbrekcien erscheint als die den Beobachtungen am besten entsprechende.

Die Vorkommen, in welchen die Zwischenmasse den Einschlüssen gegenüber stark zurücktritt, so dass diese einen zusammenhängenden Gesteinskörper bilden — Fig. 3, S. 57 — lassen die Bildungsverhältnisse am klarsten erkennen: ein Lavastrom erstarrte an seiner Oberfläche und bis zu einer mitunter ziemlich bedeutenden Tiefe unter derselben als eine Blocklava von kugeliger oder annähernd rundlicher Absonderung, unter seinen Absonderungskörpern je näher zur Oberfläche desto mehr Raum freilassend. Ein neuer Ausbruch förderte zwar eine kleinere Menge von Magma zutage, war aber von einer bedeutenden Heftigkeit, so dass seine Lava nicht nur die Zwischenräume zwischen den Blöcken und Absonderungskörpern ausfüllte, sondern auch an dünnen Spalten in deren Inneres eindrang und bei rascher Abkühlung glasig erstarrte. Es mag mitunter auch zwei solche kleinere, aber heftige Eruptionen gegeben haben; darauf weist wie schon gesagt der Umstand hin, dass die Zwischenmasse für sich allein wieder Brekcienbeschaffenheit zeigt (Lišic, Skomelno, Karáskův potok).

Der Zeitraum zwischen dem Hauptausbruche und demjenigen, der die glasige Zwischenmasse geliefert hat, muss ein ganz kurzer gewesen sein: das beweist der Umstand, dass wir nirgends selbständige, z. B. ausserhalb der Spilite in Schiefern auftretende Ergüsse von Diabasgläsern finden — diese haben durchwegs nur den durch die erste mächtigere Eruption gebahnten und noch freien Weg benutzt. Auch haben wenigstens in einigen Fällen die bei der Haupteruption obwaltenden äusseren Bedingungen noch fortgedauert, als die zweite Eruption von glasig erstarrendem Magma stattfand, und diesem die strukturelle Analogie mit dem älteren Eruptivgestein aufgeprägt: gegenüber Častonic zeigt das die variolitischen Einschlüsse umgebende Glas eine variolitische Entglasung, am Karáskův potok in der Nachbarschaft von den Porphyriten enthält es Plagioklaseinsprenglinge usw.

Ist diese Auffassung unserer Brekcien als zweier resp. dreier über und durch einander geflossenen Lavaströme richtig, dann muss im Aufschluss einer Decke der brekciöse Aufbau vom Hangenden gegen das Liegende zu abnehmen, da ein mächtiger Lavastrom unten kompakt ist, oben die Oberflächen- und Absonderungsformen zeigt; die Brekcie muss durch Abnahme der Zwischenmasse in das kompakte Eruptivgestein des Liegenden übergehen. Leider befinden sich die schönsten Brekcienprofile — bei Častonic und Zbečno — in einem so dislozierten und förmlich zerstückelten Terrain (vergl. S. 30—34), dass man eine Überkippung nicht ausschliessen und für die Richtigkeit der Bestimmung von Hangend und Liegend nicht bürgen kann; und an anderen Stellen gibt es wieder keine so guten Aufschlüsse — bei Skočic „Na šancích", auf der Kamenná hůrka und der Kněžská skála scheint aber doch der postulierte Fall einzutreten.

Wo die Einschlüsse von der Grösse der Častonicer und Zbečnoer Kugeln und Wülste bis zu den Dimensionen von einigen Centi- und Millimetern, ja bis zur mikroskopischen Kleinheit herabsinken, wirft sich die Frage auf, ob wir nicht den von H. Vogelsang[94]) vorgesehenen Fall vor uns haben, nämlich einen vulkanischen Tuff, der im Magma eingeschmolzen worden ist. Die z. T. bombenähnliche Form der Skočicer Einschlüsse, die an Aschenteilchen erinnernden Glasstückchen in der

[94]) Philosophie der Geologie, Bonn, 1867, S. 173—6.

Zwischenmasse von Lišic scheinen für diese Erklärung zu zeugen, doch bleibt die ganze Sache viel zu hypothetisch und es sei hier nur auf die Möglichkeit hingewiesen.

Gegenüber den Reibungsbrekcien anderer, hauptsächlich intrusiver Gesteine, wie sie schon von zahlreichen Stellen beschrieben worden sind,[95]) weisen unseren Brekcien ihre viel mächtigeren Dimensionen und das fast überall zu beobachtende starke Vorwalten des älteren Gesteins eine ganz besondere Stelle zu.

Die glasigen Brekcien unseres Spilitkomplexes sind nach dem Gesagten die interessanteste Erscheinung des präkambrischen Vulkanismus in Böhmen, ausgezeichnet durch die mächtigen Dimensionen, in denen sie auftreten, und die scharf typische Entwickelung des brekciösen Charakters, da kein anderes Eruptivgestein des Gebietes ihrer glasigen Zwischenmasse gleicht.

Zum Schlusse erinnere ich noch an das Vorkommen von einer metamorphosirten Brekcie auf der Tlustá hora nahe der Grenze des Štěnovicer Granitmassives (S. 63—64) und an ihre Analogie mit den ebenfalls umgewandelten — uralitisirten — und ebenfalls vorkambrischen „Primärbrekcien" J. J. Sederholm's aus dem südwestlichen Finnland.[96])

Indem ich mich nun schliesslich zu den Strukturerscheinungen in den glasigen Zwischenmassen wende, verweise ich des näheren auf die S. 58, 59, 62, 91, 107—112, 118—122 und 131—132.

Mehr oder weniger reine Gläser mit nur ganz spärlichen Entglasungsprodukten trifft man nur ganz selten an (Karáskův potok, S. 108., z. T. Lišic, Skomelno, wahrsch. auch Skočická mýť — vergl. Taf. IV. Fig. 1).

Fluidalphänomene sind besonders in diesen Gläsern manchmal sehr deutlich zu beobachten.

Weit häufiger gewahrt man im Glase mannigfache kristalline Bildungen, und nach deren Beschaffenheit kann man besonders zwei Fälle unterscheiden: die körnige und die pigmentär-kristallinische bis variolitische Entglasung. Beispiele der ersten Art liefert Weissgrün (S. 75), Lišic (S. 62), zum kleineren Teile und schon am Übergange zur anderen Art auch Karáskův potok, Zbečno, Častonic.

Im grössten Teile dieser Vorkommen, auch in demjenigen von Skočic NW. usw. gieng die Kristallisation gewöhnlich von der Bildung dünner Feldspatnadeln aus, die vereinzelt im Glase liegen und in dem primitivsten Falle eine Umrandung von dunkler gefärbtem Glase um sich haben (Karáskův potok), gewöhnlich aber hat auch die umhüllende Masse als brauner Augit auskristallisirt, der an den Enden oder kontinuierlich durch die ganze Länge des Feldspatindividuums dasselbe umgibt. Wie nun die einfachen Feldspatnadeln zu mehr oder weniger verzweigten, skelettartigen Wachstumsformen werden und schliesslich in voll-

[95]) Ich zitiere nur aus Böhmen die intrusiven Quarzporphyre vom Moldautale u. a. O. (Bořický, dieses Archiv IV. 4, 1881), von Bohuliby bei Eule (Barvíř, ibid. XII. 1, 1901), den wahrscheinlich ebenfalls gangartigen Feldspatbasalt von Welleschitz bei Wegstädtl (Břet. Zahálka, Stzb. böhm. Ges. d. Wiss. 1905, III, 42).

[96]) Studien über archäische Eruptivgesteine aus dem südwestlichen Finnland, Tscherm. Min.-petr. Mitth. XII. (1891), S. 114.

kommene Sphärokristalle übergehen, so liegt auch in unseren Gläsern, am schönsten in Častonic und Zbečno, die kontinuirliche Reihe der Übergänge von nur schmal umsäumten Feldspatnadeln bis zu vollkommenen radialstrahligen Variolen vor, und dazu gesellen sich noch Augitvariolen ohne Feldspat, sowohl von körnigem als auch von radialstrahligem Gefüge mit und ohne den zonalen Bau; die Anhäufung vieler Variolen u. a. Entglasungsprodukte bedingt wieder neue Gestalten, und alle diese Gebilde von mannigfachster Zusammensetzung, Grösse und Form liegen gemeinsam in der Glasmasse zerstreut, ein höchst buntes und doch einheitliche Züge aufweisendes Bild bietend.

Den innigen Zusammenhang von Varioliten und Diabasgläsern, der im Sordawalit und anderen Gesteinen des Olonĕcer Gebietes, in den Mugodžaren und in den hessischen Vorkommen zutage tritt, tragen auch unsere Gesteine sowohl makro- als mikroskopisch zur Schau.

Die Umwandlungsvorgänge an den Spiliten.

Die sekundären Umwandlungen, denen unsere Spilite unterlagen, lassen je nach ihrer Art mancherlei Verschiedenheiten erkennen. Die einfache **atmosphärische Verwitterung** führt wie überall in den Diabasgesteinen vor allem zur Bildung von Chlorit, Kalkspat und wahrscheinlich auch anderen rhomboëdrischen Karbonaten, hellem Glimmer aus Feldspat, Quarz, Leukoxen und Eisenerzen; zu diesen gewöhnlichsten Verwitterungsprodukten gesellt sich hie und da untergeordnet Epidot oder ein verwandtes Mineral, Eisenkies, lokal auch — mitunter etwas häufiger — neugebildeter Plagioklas (Skomelno, Nechanic usw.), Prehnit (Tejřovicer und Pürglitzer Gegend), oder Analcim (Augitporphyrite bei Zvíkovec). Dieselben Mineralien füllen auch Klüfte und Mandelräume aus.

Das Mengenverhältnis der Verwitterungsprodukte hängt natürlicherweise von der Menge und Verwitterungsgeschwindigkeit der ursprünglichen Komponenten ab; in der letzteren Hinsicht lässt sich kein allgemeiner Schluss aus den Beobachtungen ziehen, bald widersteht der Augit besser der Verwitterung als der Plagioklas, bald umgekehrt. Was die einzelnen Spilitabarten betrifft, variiert auch hier in allen Gruppen die Verwitterbarkeit. In den Varioliten sind gewöhnlich die Variolen widerstandsfähiger als die Grundmasse und ragen an angewitterten Flächen aus dem Gesteine heraus, in glasreichen Brekcien ist stets die Zwischenmasse weit mehr der Verwitterung zugänglich als die Einschlüsse, wie man besonders deutlich im Steinbruche unter der Skočická mýť und beim Flusse unter dem Písařův vrch bei Tejřovic beobachten kann.

Weit grösseres Interesse beansprucht ihrer grossen und ungleichmässigen Verbreitung wegen eine andere Umwandlung, bei welcher **aus Augit Aktinolith, aus Plagioklas Zoisit** oder ein anderes Mineral dieser Gruppe, **aus Titaneisenerz Leukoxen** entsteht; neben und gewiss zu grossem Teile aus diesen Mineralien haben sich Quarz und Chlorit gebildet. Diese Umwandlung ist oft so intensiv, dass trotz dem ziemlich frischen, von gut erhaltenen dichten Spiliten gar nicht verschiedenen Aussehen des Gesteines unter dem Mikroskope überhaupt kein ursprünglicher Bestandteil zu sehen ist und die ganze Gesteinsmasse nur aus den Umwandlungsprodukten besteht.

Diese Umwandlung ist keine atmosphärische Verwitterung, denn sie fehlt in manchen Gebieten gänzlich. Von der Tejřovicer und Pürglitzer Gegend haben wir, ich und Hinterlechner, gar manches verwitterte Zeug um geologischer Feststellungen willen untersuchen müssen, fanden aber beide nur die oben angeführten Verwitterungsprodukte darin, und ebenso verhält es sich mit den Varioliten und anderen Spilitgesteinen der Weissgrüner Bergbaue, die doch in der Nachbarschaft der pyrithaltigen Schiefer einer gesteigerten Einwirkung von Tagwässern ausgesetzt sind. Man muss also die Aktinolith-Zoisitbildung als eine Metamorphose auffassen.

Welcher Art wohl diese Metamorphose gewesen sein mag, darüber kann ein näheres Betrachten ihrer Verbreitung Auskunft geben.

Es ist keine direkte Kontaktmetamorphose, denn diese hat, wie wir weiter unten sehen werden, Gesteine erschafft, welche zwar manche Analogie mit den hier betrachteten aufweisen, aber doch etwas ganz anderes sind, viel intensiver umgewandelte metamorphe Gesteine darstellen; schon makroskopisch unterscheidet sich ein dunkles metamorphes Hornblendegestein aus der Klattauer oder Nepomuker Gegend ganz scharf von den aktinolithischen Spiliten z. B. aus dem Miestale. Auch sind diese letzteren meilenweit von den nächsten anstehenden Graniten entfernt und es wäre doch allzu hypothetisch, ihre Umwandlung grossen unterirdischen Granitmassen zuzuschreiben, die wohl den mittelböhmischen Granit mit den nördlichen (Čistá etc.) verbinden würden; gerade im Gebiete, wo die Aktinolithbildung am verbreitetsten und am intensivsten ist, schneidet sich die Mies bis anderthalb hundert Meter senkrechter Tiefe ins Gebirge ein, und doch ist dort keine Spur von einem granitischen Gesteine zu sehen.

Wenn wir nach unserer früher eingehaltenen Einteilung die Verbreitung der Metamorphose verfolgen, können wir folgende Verhältnisse konstatiren:

Im Angelflussgebiete sind nur die Brekcien von Lišic und Skočic intakt geblieben, die Spilite von der Hůrka bei Amplatz, und Krašovic und Lišic teilweise, die übrigen gänzlich umgewandelt. In der Blovic-Mirošover Gegend sind die Vorkommen von Teslíny ganz, von Nechanic teilweise, die von Mirošov gar nicht metamorphosirt. Das Gebiet von Mies—Böhm. Neustadtl—Plasy weist durchgehends eine gründliche Metamorphose auf, desgleichen die Umgebung von Pilsen, wo nur die strukturell abweichenden Abarten von Koterov und gegenüber Nynic nicht betroffen wurden. Die Radnicer Gegend zeigt auffallend wenig Metamorphose, die mächtigen Massen von Weissgrün und Skomelno sind ganz, die von Svinná und Chomle fast ganz frei davon, und dasselbe gilt auch von dem Gebiet bei Zvíkovec. Dagegen ist das Miestal bei Darová, Čivic, Liblín, Hlinč und der nördliche Spilitzug von Slatina-Svinařov das Gebiet der grössten Verbreitung und Intensität der Metamorphose, während die körnigen Diabase von Křic-Slabce fast ganz unberührt geblieben sind.

Die Tejřovic-Skrejer und Pürglitzer Gegend ist wie schon gesagt bis auf die geringen Spuren von Aktinolithbildung in den Gesteinen von Čilá und Bukůvka gar nicht von der Umwandlung betroffen worden, im Družec-Bratronicer Gebiete herrschen nordwestlich nichtumgewandelte (Ploskov, Žilina), südöstlich umgewandelte Gesteine vor (Bratronic, Družec).

Wir sehen vor allem, dass die strukturell abweichenden Varietäten nur in allerwenigsten Fällen umgewandelt wurden (Porphyrite von Roupov und Litic, teilweise auch die Variolite des nördlichen Zuges, Porphyrit vom Zlín und wenige andere) — alle Brekcien, die meisten Variolite und Porphyrite sind verschont geblieben, und zwar am auffallendsten die mit braunem allotriomorphem Augit: Skočic-Lišic, Weissgrün, Koterov u. a.

Neben diesen durch den primären Mineralbestand gegebenen sind aus der Zusammenstellung auch regionale Verschiedenheiten ersichtlich.

Und diese verweisen meiner Ansicht nach mit voller Entschiedenheit darauf, dass die Umwandlung keine dynamische, keine Druckmetamorphose gewesen ist. Gerade die Gebiete der stärksten Metamorphose längs der Mies von Pilsen bis Zvíkovec und im nördlichen Zuge weisen eine ziemlich gleichmässige Lagerung der Schiefer auf, und wieder gerade die von Dislokationen förmlich zerstückelten Gegenden von Radnic, Skreje-Tejřovic und Pürglitz[97]) zeigen fast gar keine Spur von einer Metamorphose! Diesen Tatsachen gegenüber fallen die Koinzidenzen von Vorhandensein oder Fehlen der Dislokation und Metamorphose (Řežihlavy, Družec, Modřovice-Slabce) sehr wenig in die Wagschale. Auch das Fehlen von Druckerscheinungen an erhaltenen primären Bestandteilen der teilweise metamorphosirten Gesteine (Chrást, Amplatz, Hlinč, Čilá) ist schwerlich mit der dynamometamorphischen Hypothese in Einklang zu bringen.

Wenn wir nun weiter den möglichen Zusammenhang der Metamorphose mit den Gängen von späteren Intrusivgesteinen in Betracht ziehen, ergeben sich weit mehr und gewichtigere Koinzidenzen: längs des Miesflusses von Pilsen bis Zvíkovec und im nördlichen Zuge ist das Präkambrium von Ganggesteinen verschiedener Art in grosser Menge durchschwärmt, die Gebiete der nicht metamorphen Spilite bei Radnic-Weissgrün, Zvíkovec, zum Teil auch Pürglitz sind ganz arm an den Intrusionen. Demgegenüber stehen zwar auch entgegengesetzte Fälle (Přešticer Gegend — Tejřovic, Modřovic); doch ist ein gewisser lokaler Zusammenhang nicht zu leugnen. Die intrusiven Gesteine beweisen, dass unser Gebiet nach der Bildung der Pürglitz-Rokycaner Zone und der Granitmassive (vergl. meine zwei Arbeiten von 1902 und 1904) von häufig wiederholten Nachklängen der grossen Eruptionen betroffen wurde, und es lässt sich kaum zweifeln, dass auch die gewöhnliche Begleiterscheinung der Eruptionsnachklänge sich eingestellt hat, die Thermalquellen und „juvenilen" Wässer überhaupt, welche eine intensive Umwandlung der leicht metamorphosierbaren Diabasgesteine bewirkten. Bei dieser Erklärung der Aktinolith- und Zoisitbildung durch hydrochemische Vorgänge bei höherer Temperatur wird auch die Analogie der in Rede stehenden Umwandlung mit der Kontaktmetamorphose verständlich, die, wie wir an den Gesteinen vom Klattauer und Nepomuker Gebiete sehen, auch zur Hornblende-, Zoisit- und Leukoxenbildung führte. Uebrigens wird eine solche intensive Tätigkeit von Thermalquellen auch durch das Vorhandensein von Erzgängen (Mieser Distrikt, Křic) dargetan und obwohl ich nicht die präkambrischen Sedimente systematisch untersucht habe, glaube ich, dass man auch bei ihnen zur Erklärung des verschie-

[97]) Vergl. Sborník české společnosti zeměvědné 1907, S. 245—252.

denen Grades ihrer Kristallinität zu derselben Auffassung wird greifen müssen: denn soviel geht auch schon aus den älteren Angaben hervor, dass die weitestgehende Phyllitbildung am Kontakt mit den Tiefengesteinen stattgefunden hat (vergl. oben S. 5), daneben aber auch fern von jedem Eruptivkontakte einzelne Partien der Tonschiefer mehr oder weniger kristallinisch wurden (Tal des Radnicer Baches); auch diese Umwandlung geschah nicht in stärker dislozierten Gebieten.

Die völlige Unabhängigkeit der aktinolithischen Umwandlung der Spilitgesteine von den Dislokationen, ihr häufiges, nicht aber in allen Fällen notwendiges Zusammenvorkommen mit intrusiven Gängen, welche die letzte Phase der grossen plutonischen Eruptionen darstellen, die Analogien mit unzweifelhaft kontaktmetamorphen Bildungen: dies alles weist also darauf hin, dass die Metamorphose der Spilite zu Aktinolith und Zoisit enthaltenden Gesteinen den Thermalwässern zuzuschreiben ist, die beim Ersterben der plutonischen Tätigkeit im Gebiete auf eine analoge Weise gewirkt haben wie die Agentien der Kontaktmetamorphose, jedoch mehr extensiv und weniger intensiv.

Die zu Hornblendegesteinen metamorphosierten Spilite des Südwestens.

Das petrographische Bild dieser Gesteine ist dasjenige von feinkörnigen Amphiboliten; da das geologische Auftreten derselben das gleiche ist wie das der benachbarten Spilite und da auch Uebergänge bestehen (vergl. 47, 63—64, 69—71, 150, 151, 156) und eine stoffliche Verwandschaft unzweifelhaft feststeht, so ergibt sich für diese Gesteine die Auffassung als kontaktmetamorpher Gebilde, durch den Granit zu Hornblendefelsen umgewandelter Spilite. Die Umwandlung geschah durch eine intensive Umkristallisation, wie besonders die frischen allotriomorphen Feldspataggregate, der Titanit und die jüngeren Erze dartun; die den übrigen Spiliten fremde grüne Hornblende ist, wie schon ihre schilfige Beschaffenheit zeigt, ebenfalls sekundär.

Nevotník bei Nepomuk, E vom Dorfe.

Die Grenze zwischen dem mittelböhmischen Granitmassiv und dem Algonkium verläuft in der Gegend W von Nepomuk so, dass die Ostabhänge des Berges „Na Skalici“ (Côte 557) gegen den Schlossberg Grünberg wie dieser aus Granit bestehen, nahe des Gipfels treten jedoch Kieselschieferblöcke auf und westlich von diesen trifft man nicht weit unter dem Gipfel auf dem Abhang gegen das Dorf Nevotník im Tiergarten dunkles feinkörniges Hornblendegestein in Blöcken und kleinen anstehenden Felsen zerstreut; nicht weit davon gegen W ist auf der Dorfweide ein Steinbruch in demselben aufgeschlossen.

Das Hornblendegestein ist makroskopisch sehr feinkörnig, von dunkelgrünlichgrauer bis schwärzlicher Farbe, am frischen Bruch zahlreiche glänzende Spaltflächen von schmalen Säulchen zeigend. U. d. M. erweist sich als der Hauptbestandteil grüner Amphibol „schilfiger“ Textur, mit einem intensiven Pleochroismus zwischen Bläulichgrün und Grünlichgelb; die Auslöschung an Spaltstücken nach (110) beträgt 17—18°. Gegenüber dem Aktinolith der anderen ver-

änderten Spilite unterscheidet diese Hornblende ausser der Färbung und der grösseren Auslöschungsschiefe auch ihre weit weniger idiomorphe Gestalt, indem bei vielen Individuen selbst in der Vertikalzone die Begrenzung nicht ganz gerade ist und einzeln auftretende grössere Körner öfters ganz allotriomorph sind, ferner grössere Dimensionen (die meisten Individuen sind 0·04—0·12 *mm* lang, einzelne fast ebenso breit) und bei den in der Vertikalzone gut idiomorph ausgebildeten Kristallen die viel kürzer säulenförmige Gestalt. Ilmenit und Leukoxen sind nicht zu beobachten, dafür aber sehr reichlicher, meist in allotriomorphen Körnern, bisweilen aber auch sechsseitig-tafelig entwickelter Haematit, von dessen sekundärem Ursprung sein öfteres Auftreten in Schnüren und Adern von zusammengehäuften Körnchen sowie als Ränder der Hornblendesäulchen zeugt. Hie und da findet sich ein schwach rötliches, vollständig klares Korn von Titanit. Chlorit ist nicht vorhanden, ebenso Mineralien der Epidotgruppe, dafür tritt, wenn auch spärlich, lichtgelblichbraun durchsichtiger Biotit in einzeln zerstreuten Blättchen auf. Der Feldspat ist auffallend frisch, allotriomorph-körnig, selten deutlich lamelliert und nach den kleinen Auslöschungsschiefen und der Lichtbrechung, die bald höher bald niedriger als im Kanadabalsam ist, gehört er dem Oligoklas an. Daneben trifft man auch Orthoklas in einfachen, in Spaltstückchen gerade auslöschenden Individuen an. Die Verteilung des Feldspats im Gestein ist eine recht unregelmässige, indem er bald fast vollständig fehlt, bald mit der Hornblende innig vermengt ist, bald kleinere Partien fast allein einnimmt und auch Kluftausfüllungen bildet. — Von sekundären Substanzen tritt Kalkspat und Pyrit nicht häufig auf.

Die Struktur tritt natürlicherweise besonders in den feldspatreichen Partien deutlich zutage und erweist sich durch die allotriomorphe Begrenzung der Individuen, zahlreiche Einschlüsse und den starken Wechsel im Mengenverhältnisse der beiden Hauptbestandteile und in der Korngrösse als eine ausgeprägte Kontaktstruktur.

„Na Liskách" bei Běluky.

Taf. IV. Fig. 4.

Makroskopisch grünlichgrau mit schwarzgrünen, bis über 2 *cm* langen Einsprenglingen von Aktinolith, die sich durch ihre glänzenden Spaltflächen leicht zu erkennen geben.

U. d. M. kann man eine völlige Umkristallisation des Gesteins konstatieren. Der überwiegende, ja fast alleinige Bestandteil ist ein nur ganz schwach grünlicher Aktinolith. Grosse Einsprenglinge erscheinen im Dünnschliffe vollständig farblos, mit negativer starker Doppelbrechung, klinopinakoidal gelegener Ebene der optischen Axen und mit der Dispersion $\varrho < v$; in dickeren Spaltblättchen sind sie hellgrün, nur ganz schwach pleochroitisch und löschen auf (110) unter einem Winkel von 16° zur Vertikale aus. In der Vertikalzone weisen die Einsprenglinge zumeist eine idiomorphe Begrenzung auf; in den Querschnitten sieht man deutlich die Flächen des Amphibolprismas und des Klinopinakoids. Die Enden der Säulen sind gerundet, aber nicht faserig ausgefranst, die Auslöschung einheitlich. Einige Individuen sind gebogen, andere zerbrochen und die Stücke voneinander

durch schmale Partien der Grundmasse getrennt. Als Einschlüsse treten häufig Erze, hie und da auch kleine abweichend orientierte Aktinolithnädelchen auf. Die Erze in den Einsprenglingen und der Grundmasse sind gewöhnlich tafelförmig entwickelt, ohne regelmässige äussere Begrenzung und zeigen nicht die leukoxenische Umwandlung, dafür aber kommt spärlicher rötlichbrauner Titanit mit ihnen vergesellschaftet vor. Manchmal folgen die Reihen der Erzindividuen den Spaltrissen der Einsprenglinge, stellenweise sind die Erze zu grösseren Aggregaten angehäuft.

Makroskopisch dichte Proben erweisen sich u. d. M. als ebenfalls porphyrisch und fast identisch mit den eben beschriebenen makroporphyrischen. Die Grundmasse ist noch feinkörniger, die Einsprenglinge sind nicht ganz farblos, sondern auch schwach grünlich, und zeigen hier im Gegensatz zu den vorigen die schilfige, an den Enden zerfranste Struktur.

Einige Erzaggregate scheinen Pseudomorphosen nach Augiten zu sein. Eine Eigentümlichkeit sind runde, im Dünnschliffe schon mit blossem Auge erkennbare, diametral etwa 6 *mm* messende hellere Partien, welche u. d. M. sich als höchst feine Aggregate von Aktinolithindividuen (nur etwa 0·006 *mm*) erweisen, denen etwas Quarz und fast gar kein Erz beigemischt sind. Vielleicht sind diese vollkommen runden Gebilde als metamorphosierte Mandelräume zu betrachten.

Nový mlýn unterhalb Předenic.

Taf. IV. Fig. 6.

Von den übrigen, bestimmt aus Spiliten stammenden Gesteinen unterscheidet sich dieses am Kontakt des Spilites der Tlustá hora mit dem Štěnovicer Granit liegendes Vorkommen durch die bräunliche Färbung des Hornblendeminerals: dasselbe ist stark pleochroitisch, $\parallel$ c grünlichbraun, fast undurchsichtig, $\perp$ c hellgrünlichbraun bis fast farblos. Erhaltene Plagioklaseinsprenglinge sind nach ihren optischen Eigenschaften zum Labradorit zu stellen; sie enthalten häufig Hornblendenädelchen und Quarzkörnchen eingeschlossen. Auch in der Grundmasse sieht man erhaltene leistenförmige Plagioklase, ausser ihnen ziemlich viel Quarz, wenig Erze; die Mineralien der Epidot-Zoisitgruppe fehlen, ebenso Chlorit, Kalkspat und Leukoxen.

Zelená hora bei Nezdic.

Strukturell dem Gestein von Nevotník ähnlich, doch feinkörniger und mit viel intensiver gefärbter Hornblende. Der Pleochroismus ist intensiv, in Längsschnitten $\parallel$ c bläulichgrün, $\perp$ c gelblichgrün, heller, in Querschnitten $\parallel$ *b* grün, $\perp$ *b* fast farblos, nur schwach grünlich-gelblich. Spärlich erhaltene Plagioklase zeigen die Leistenform und minimale Auslöschungsschiefe.

Quarz ist spärlich vorhanden. Auf kleinen Adern ist die Hornblende und sekundärer, mit dem des Gesteins identischer Plagioklas, ganz selten auch farbloser Epidot ausgeschieden worden.

Stramchy bei Kronpořič.

Das im Bahneinschnitte aufgeschlossene, stellenweise eisenschüssige Gestein besteht u. d. M. fast ausschliesslich aus grüner Hornblende. Dieselbe ist kurzsäulig, an den Enden faserig zerfranst und hat die Grösse von etwa $0{\cdot}2 \times 0{\cdot}05$ *mm*. Ihre Farbe ist sattgrün, der Pleochroismus aber gering, ohne den Stich ins Bläuliche ∥ c und ins Gelbliche ⊥ c.

Die ziemlich häufigen Erze weisen unregelmässig-tafelförmige oder körnige Gestalt auf und geben bei ihrer Umwandlung nur wenig Leukoxen. Trübe Feldspate und Quarz beteiligen sich nur in geringem Masse am Bestande des Gesteins.

Gipfel des Běleč bei Švihov.

Taf. IV. Fig. 5.

Ein ziemlich frisches grünlichschwarzes Gestein von splittrigem Bruche, sehr feinkörnig, an welchem man makroskopisch nur wenige einzelne Nädelchen von Hornblende, Quarz- und Pyritkörnchen erkennt.

U. d. M. zeigt das Gestein vom Bělečgipfel noch erhaltene lamellierte leistenförmige Plagioklase, doch keine Einsprenglinge; die Feldspate löschen unter minimalen Winkeln aus und haben einen höheren Brechungsindex als Kanadabalsam. Die Hornblende gleicht jener aus dem Gestein von Nevotník, ihre Farbe wechselt in Längsschnitten zwischen Bläulich- und Gelblichgrün, in Querschnitten zwischen Grün und fast Farblos; die Ebene der optischen Achsen liegt in der Symmetrieebene. Die Erze sind frisch, mit wenig Leukoxenumrandungen, stellenweise in grösseren vereinzelten Körnern, an anderen Stellen in sehr dicht angehäuften winzigen Körnchen auftretend. Sekundären Ursprungs ist der nicht häufige Quarz und der Pyrrhotin; Zoisit ist nur in Spuren vorhanden, Chlorit und Kalkspat fehlen ganz.

Kružec WSW vom Běleč.

Der Kružec, eine kleinere Höhe zwischen den zwei mächtigen, Běleč und Bělečov, besteht aus einem Gestein, das den Übergang vorstellt zwischen dem umgewandelten Plagioklasporphyrit vom Nordabhange des Bělečov und den anderen, dichten Vorkommen.

Es enthält nämlich u. d. M. ziemlich häufige Plagioklaseinsprenglinge, welche an länglich-rektangulären Durchschnitten im Dünnschliff wohl erkennbar sind und eine totale Pseudomorphosierung zu Zoisit erlitten haben.

Hornblendeeinsprenglinge kommen keine vor.

Die Grundmasse besteht aus grünlicher schilfiger Hornblende und langleistenförmigen Feldspaten, die teils trübe, teils zu Zoisit umgewandelt sind.

Die Erze weisen einen körnigen Leukoxensaum auf. Der Quarz ist spärlich.

Bèlečov.

a) Der Porphyrit vom Nordabhange.

Makroskopisch grau mit schlierenartigen dunkleren Streifen, an angewitterten Stellen etwas grünlichgrau; die meisten Proben dicht, von splittrigem Bruche, nur mit glänzenden etwa 2—3 *mm* grossen Spaltflächen von Feldspat, ich fand jedoch auch verwitterte Blöcke von lichtgrauer Farbe, deren matte, weissliche Feldspateinsprenglinge bis 1 *cm* erreichen.

U. d. M. zeigt sich eine weitgehende Uebereinstimmung der Zusammensetzung und Struktur mit dem oben (S. 60) beschriebenen Porphyrit vom Nordabhange des Zlín bei Lišic-Unter-Lukavic; nur hat hier wie in den Nachbargesteinen der Augit der Hornblende Platz machen müssen. Die Feldspate erster Generation sind hier wie dort zu Zoisit umgewandelt, der auch in der Grundmasse und auf sekundären Klüftchen sehr häufig ist; er wird von Quarz und einigen Hornblendenädelchen begleitet. Seine Interferenzfarben sind die anomalen dunkelblauen, die länglichen Durchschnitte zeigen hie und da eine Zwillingslamellierung parallel der Längsrichtung, die immer negativen Charakter aufweist; es ist also auch hier der *α*-Zoisit. Die Umrisse der Einsprenglinge sind länglich-rektangulär, gewöhnlich etwas gerundet. Erhaltene Plagioklase sind seltener; sie zeigen alle die Zwillingslamellierung und gehören nach ihren Auslöschungsschiefen zum Labradorit. In der Grundmasse überwiegt sehr bedeutend fast farblose Hornblende, wie in der des Lišicer Porphyrits der Augit, und zu ihr gesellt sich trüber Feldspat, feinkörnig allotriomorphes Gemenge von Zoisit und Quarz sowie sekundäre Eisenerze.

b) Dichtes Gestein vom Gipfel.

Schwärzlichgrau, von muschlig-splittrigem Bruche, sehr hart und fest, mit Quarz- und Pyritäderchen. Auch u. d. M. sehr feinkörnig. Die Individuen der fast farblosen Hornblende messen nur circa 0·005 *mm*, ausser ihr kann man im feinkörnig-allotriomorphen Gemenge Quarz, Zoisit und trübe Feldspate unterscheiden; die ersteren zwei Mineralien füllen auch schmale Klüftchen aus. Die Erze scheinen sekundär zu sein und durchdringen innig das ganze Gestein.

Malá Doubrava.

Blöcke im Walde unter dem genannten Gipfel des Poleňer Rückens bestehen aus dunkelgrauem Gestein, das u. d. M. aus einem allotriomorphen Gemenge von ziemlich sattgrüner Hornblende, Plagioklas und viel Eisenerzen besteht. Der Plagioklas zeigt stellenweise noch die Leistenform und Zwillingslamellierung, meist ist er jedoch trübe und enthält zahlreiche sekundäre Quarzkörnchen. Zoisit ist wenig vorhanden. Die Eisenerze sind gleichzeitig mit der Hornblende oder vor ihr auskristallisiert und scheinen nach den teilweise idiomorphen Umrissen Magnetit zu sein; Leukoxenbildung habe ich nicht boobachtet.

N von der St. Blasiuskapelle bei Vickovic.

Makroskopisch heller als die übrigen, von schieferähnlicher plattiger Absonderung; die Platten streichen NE mit sehr steiler, bis senkrechter Neigung gegen SE. U. d. M. ist nur teilweise der Parallelismus der Amphibolnädelchen zu beobachten. Die Feldspate (Lichtbrechung grösser als im Kanadabalsam) treten in oblongen, etwas gerundeten Durchschnitten auf, die voll von eingeschlossenen Amphibolnadeln sind; meist sind aber die Feldspate zu Zoisit umgewandelt, die Erze zu Leukoxen.

Malý Bítov.

Feinkörnig, mit sehr überwiegender Hornblende von etwa $0{\cdot}04 \times 0{\cdot}008$ *mm*, welche mehr in einzelnen, bisweilen parallel gestellten Nadeln auftritt. Die Erze sind sehr häufig und von körnigem Leukoxenrand umgeben; auch in Adern gehäuft, dann ohne Leukoxen und wahrscheinlich selber sekundär. In Zusammensetzung und Struktur nähert sich dieses Gestein dem südlicheren von Struhadlo.

Bítov.

Vom vorigen und folgenden Gesteinen unterscheidet sich dieses durch eine mehr körnige Struktur, minder bedeutendes Uebergewicht der Hornblende gegenüber den anderen Gemengteilen und allotriomorph-körnige oder kurzsäulige Beschaffenheit derselben; manchmal ist selbst in der Vertikalzone die Idiomorphie unvollkommen. Die Dimensionen der Hornblendeindividuen sind circa $1 \times 0{\cdot}4$ *mm*. Der Pleochroismus ist deutlich, die grüne Farbe geht einerseits in bläulichgrüne, andererseits in gelblichgrüne über; in Querschnitten bouteillengrün $\times$ fast farblos Die Achsenebene ist auch hier (010), die Doppelbrechung negativ. — Ausser der Hornblende enthält das Gestein trübe Plagioklase, Erze mit Leukoxensaum, Zoisit und Quarz.

Struhadlo, bei dem Dioritporphyritgange.

Sehr feinkörniges Amphibolgestein von etwa $0{\cdot}7 \times 0{\cdot}15$ *mm* Dimensionen der Hornblendeindividuen, welche nicht allzuviel gehäuft, mehr einzeln vorkommen und in der Vertikalzone idiomorph begrenzt sind; ihre Farbe ist blassgrünlich, der Pleochroismus gering. Die Erze sind unvollkommen idiomorph bis allotriomorph und durchwegs von einem schmalen Rande umgeben, der aus kleinen Körnchen von klar durchsichtigem, fast farblosem, sehr stark doppelbrechendem Titanit (Leukoxen) besteht. Die Feldspate bilden, soweit sie erhalten sind, ein allotriomorphes Aggregat; von den sekundären Mineralien kommt hier Zoisit, Quarz und Chlorit vor. Das Gestein vom südlichen Ende des Vorkommens ist den dichten Spiliten vom Miestal u. a. O. besonders durch die einzeln liegenden Hornblendenadeln sehr ähnlich und unterscheidet sich von ihnen hauptsächlich nur durch das grössere Uebergewicht und die mehr grüne Farbe des Amphibols; nördlich vom

Dioritporphyritgange wird jedoch das Gestein ähnlicher den vorigen, indem die Hornblende eine mehr säulige Form mit schilfigem Gefüge und intensivere Färbung annimmt; ihre Auslöschungsschiefe beträgt an Spaltblättchen 12°.

* * *

Von diesen Hornblendegesteinen, die umgewandelte Spilite sind, unterscheiden sich die Amphibolgesteine des Neumark-Chudenicer Gabbromassivs in ihrer typischen Entwickelung ziemlich scharf durch ihre Struktur, die allotriomoph-körnig ist, wie ich z. B. am Gesteine von der Kamenná hůrka bei Chocomyšl (zwischen Švihov und Chudenic) konstatieren konnte: die Hornblende ist hier fast gänzlich allotriomorph und — im Gegensatze zu den beschriebenen metamorphen Spiliten, die ausser dem Předenicer Vorkommen sämtlich grüne Hornblende führen — braun ohne jeden Stich ins Grüne und sehr stark pleochroitisch.

Nun gibt es, wie ich bereits S. 47—8 erwähnt, Gesteine, deren Zuweisung zur einen oder anderen Gruppe etwas zweifelhaft ist; mir sind solche aus der Umgebung von Merklín bekannt geworden. Es ist das Gestein der Srnčí hora (Rehberg) südlich von diesem ehemaligen Bergorte; dieses führt zwar eine braune Hornblende von gleicher Färbung wie die aus der Kamenná hůrka (nicht von der helleren, grünlichbraunen Farbe der Hornblende aus dem Gesteine von Předenic), aber nicht allotriomorph-körnig, sondern schilfig wie in den metamorphen Spiliten; die Feldspate sind auch hier allotriomorph, nicht leistenförmig. Ein anderes untergeordnetes Vorkommen steht am Nordufer des Merklíner Teiches nahe der Brauerei an; es ist schwärzlichgrau, fast dicht, mit grüner Hornblende und sehr viel Erzkörnern, und ich möchte es nach den stellenweise erhaltenen Strukturrelikten am ehesten für einen umgewandelten Intrusivdiabas halten, wie ein solcher in der Nähe gegenüber Vojtěšic im Steinbruche den Tonschiefer durchsetzt.

* * *

Im Ganzen können wir in den kontaktmetamorphen Gesteinen der Klattau-Nepomuker Gegend eine ziemlich bedeutende Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung und Struktur wahrnehmen, welche noch mehr an Interesse gewinnt, wenn wir die Erscheinungen an Übergangsgesteinen zu den übrigen Spiliten (Tlustá hora S. 63—4; Valík, Litic-Šlovic S. 69—71) mit vergleichen.

Die Hauptbestandteile sind: ein Hornblendemineral, Plagioklas, Zoisit oder ein anderes Glied dieser Gruppe; zu ihnen gesellen sich die Erze (Ilmenit resp. Leukoxen, Magnetit, Hämatit), Orthoklas, Quarz.

Das Hornblendemineral ist nur ausnahmsweise (Nový mlýn bei Předenic) der braune Amphibol, welcher z. B. in den kontaktmetamorphen Diabasgesteinen des südlichen Norwegens von W. C. Brögger, in denjenigen des Harzes von O. H. Erdmannsdörfer beschrieben wird; weitaus die meisten Vorkommen weisen eine grüne Hornblende auf, welche in einigen von ihnen stärker gefärbt, in der Lage der grössten Absorption bläulichgrün ist (Nevotník, Zelená hora bei Nezdic, Běleč, Bítov), in anderen (Kružec, Stramchy) grün ohne den Stich ins Bläuliche, in dritten endlich blassgrünlich bis fast farblos, dem aktinolithähnlichen

Hornblendemineral der oben beschriebenen schwächer umgewandelten Gesteine sich nähernd.

Reste von Augit habe ich in keinem Schliffe dieser Gesteine gefunden, seine Umwandlung ist überall eine vollständige gewesen.

Die Plagioklase der kontaktmetamorphen Gesteine liefern eine wichtige, wenn auch nicht neue Tatsache zur Beurteilung der Kontakterscheinungen an Diabasen: die Umkristallisierung des ursprünglichen Plagioklases ohne eine tiefere chemische Aenderung, eine Erscheinung, welche gerade in dem ganz typisch kontaktmetamorphen Vorkommen von Nevotník (S. 148—9) am deutlichsten auftritt. Ich habe dieses Gestein untersucht, noch bevor ich Erdmannsdörfer's interessante Arbeit[98]) (erst aus dem Referate im Neuen Jahrbuch 1906) kennen lernte, und kann für die zwei Hauptresultate, welche der Autor am Harze, Brögger im südlichen Norwegen und Beck im sächsischen Elbetalgebirge[99]) gewonnen haben, auch unsere Gesteine als Belege anführen: dass die Plagioklase der Diabasgesteine bei der Kontaktmetamorphose lediglich umkristallisiert werden, ohne in ein saussuritisches Gemenge (Albit + Zoisit o. ä.) zu zerfallen, und dass die faserige aktinolithähnliche Hornblende einer mässigeren, die schilfige (bei uns gewöhnlich grüne, in den beiden genannten Gebieten braune) Hornblende einer intensiveren Umwandlung ihren Ursprung verdankt.

Auch bei uns beobachtete ich keinen Albit in den metamorphen Gesteinen, in manchen Fällen konstatierte ich ganz wie Erdmannsdörfer in den Harzer Diabasen erhaltene Leistenform der Plagioklase (Nový mlýn bei Předenic, Běleč, Bělečov und Kružec) und das Zurücktreten der Zwillingsbildung nach dem Albitgesetze an Feldspatindividuen, deren Brechungsvermögen sie als unverkennbare Plagioklase erweist. Dagegen fehlt in unseren Gesteinen die Neubildung von Pyroxenen und von Biotit, und der wichtigste Unterschied ist der, dass der Zoisit auch in Gesteinen von allotriomorpher Kontaktstruktur (St. Blasius, Bítov, Struhadlo) auftritt und in einigen den Plagioklas fast vollständig ersetzt hat.

Der Struktur nach können wir zwei Gruppen unterscheiden:

a) Gesteine mit allotriomorpher Kontaktstruktur; es sind hauptsächlich die Vorkommen:

Nevotník, sehr nahe der Granitgrenze, mit umkristallisiertem Plagioklas, ohne Zoisit, mit bläulichgrüner Hornblende;

Bítov, vom anstehenden Granit — wie die drei folgenden — entfernt, mit Umwandlung von Plagioklas zu Zoisit, mit bläulichgrüner Hornblende;

---

[98]) Die devonischen Eruptivgesteine und Tuffe bei Harzburg und ihre Umwandlung im Kontakthof des Brockenmassivs, Jahrb. der k. preuss. Geol. Landesanstalt XXV. 1 (1904).

[99]) Ueber Amphibolitisierung von Diabasgesteinen im Kontaktbereiche von Graniten, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1891 (XLIII), 257—263. Die Kontakthöfe der Granite und Syenite im Schiefergebiete des Elbthalgebirges, Tscherm. Min. Mitt. 1892 (XIII, 321—330); s. auch die dort citierte Litteratur.

Struhadlo, ähnlich dem vorigen, doch mit einem blassgefärbten Hornblendemineral;

St. Blasius-Kapelle, mit dem Gesteine vom Struhadlo übereinstimmend.

b) Gesteine mit teilweiser Erhaltung der ursprünglichen Struktur:

Nový mlýn bei Předenic, sehr nahe am Granitkontakt, mit erhaltenen leistenförmigen basischen Plagioklasen, ohne Zoisit, mit brauner Hornblende;

Gipfel des Běleč, entfernt vom Granit (wie die folgenden), mit leistenförmigem Oligoklas, sehr wenig Zoisit und bläulichgrüner Hornblende;

Kružec und Nordabhang des Bělečov, Plagioklasporphyrite mit sehr viel Zoisit und grünlicher bis fast farbloser Hornblende.

Noch besser wahrten ihre Struktur die zwei früher beschriebenen:

Gipfel der Tlustá hora bei Předenic, ziemlich nahe dem Granitkontakt, eine umgewandelte Brekcie ohne erhaltenen Feldspat, mit viel Zoisit, neben blassgrünlicher Hornblende auch Chlorit enthaltend;

Valík bei Štěnovic, mit erhaltenen leistenförmigen mittelbasischen Plagioklasen neben Klinozoisit und grünlicher schwach pleochroischer Hornblende.

Eine Ausnahmsstellung nimmt seiner Zusammensetzung nach das Gestein von der Höhe „Na liskách“ bei Běluky ein; da das Hornblendemineral sein fast einziger Bestandteil ist, glaube ich annehmen zu können, dass das ursprügliche Gestein etwa den Skočicer und z. T. Lišicer Einschlüssen (S. 57, 59, 61) oder dem Vorkommen vom Krchůvek bei Běleč (S. 124) analog gewesen ist.

Die Verhältnisse sind also kompliziert; der reiche Wechsel in Zusammensetzung und Struktur ist freilich zu einem grossen Teile durch die primäre Faciesverschiedenheit der Eruptivgesteine bedingt, doch äussern sich hier auch Abstufungen in der Stärke der Metamorphose, welche wie schon erwähnt durch Übergänge zu den aktinolithführenden schwächer metamorphen Gesteinen des Miestales hinüberführen. —

Wir haben also eine „Regionalmetamorphose“ verschiedener Intensität vor uns, welche ihrem Wesen nach mit der Kontaktmetamorphose übereinstimmt und nur ihre niedrigeren Grade vorstellt: dieses Verhältnis zeigen auch die Gesteine Südnordwegens sowohl in Bröggers als auch in Rosenbusch's Deutung,[100]) diejenigen des südwestlichen Finnlands in der Darstellung von J. J. Sederholm[101]) und andere mehr.

Eine „Regionalmetamorphose“ ohne bestimmte Erklärung, was da metamorphosierend gewirkt hat, ist ein *flatus vocis*: wir haben uns entweder für eine thermalhydrochemische oder für eine dynamische Metamorphose zu entscheiden.

Weit davon entfernt, meine Ansichten über die Gesteine des böhmischen Präkambriums für andere mir aus Autopsie nicht bekannte Gebiete generalisieren zu wollen — es ist wohl kaum in einem anderen Zweige der Petrographie eine Ver-

[100]) Mikrosk. Physiogr. II. 1, S. 181—182 (IV. Aufl. 1907).
[101]) l. c. (95..

allgemeinerung der an einem Gesteinskomplexe gewonnenen Anschauungen so wenig ratsam wie gerade in der Lehre vom Metamorphismus — habe ich es versucht die Gründe darzustellen, die mich bestimmt haben eine thermalhydrochemische Umwandlung anzunehmen: diese erklärt die Unabhängigkeit der Metamorphose von den Gebieten der stärksten Schichtenstörung sowie die Abstufung von einer völligen Umkristallisierung am Kontakte bis zu einer nur spärlichen Aktinolith- und Zoisitbildung in sonst unveränderten Gesteinen wohl am ungezwungensten.

Trotz der wesentlichen Korrektur, die Lossen's Arbeiten neuerdings durch Erdmannsdörfer erfahren haben, können wir also für unser Gebiet die Worte des ersteren Forschers, der plutonische Kontaktmetamorphismus sei nur ein besonderer Fall des „Dislokations" metamorphismus, als im Grunde richtig anerkennen, nur dass wir den beschriebenen Verhältnissen gemäss — in Übereinstimmung mit Spezia's wichtigen Experimentaluntersuchungen, mit Weinschenk's, Termier's, Hinterlechner's sowie anderer Forscher Beobachtungen an Gesteinen anderer Gebiete — nicht in den Dislokationen, sondern in der hydrothermalen vom plutonischen Magmaherde ausgehenden Einwirkung den gemeinsamen Hauptfaktor der Metamorphose erblicken.

Anhang.

Einige Gesteine aus dem Úslavagebiete.

Mandelstein von der Buková hora bei Ždírec.

Ein Diabasgestein von bedeutend grösserem Korn als die Spilite, im mikroskopischen Strukturbilde keinem von ihnen gleich. Die Feldspate sind Zweihälftner von einer breiteren Leistenform als dies in den Spiliten der Fall ist, und gehören zum basischen Oligoklas; Aktinolith ist keiner vorhanden, statt seiner vertritt den Augit in der Mesostasis grüner, schwach pleochroitischer Chlorit von niedriger Doppelbrechung und sehr viel Kalkspat; tafelförmiger Ilmenit ist sehr häufig. Die zahlreichen und grossen Mandelräume sind mit Kalkspat erfüllt und hie und da mit einem schmalen ilmenitreichen Saume umgeben.

Gipfel des Bzí bei Letiny.

Stark verwittertes Gestein, dem vorigen ähnlich, doch ohne Mandelräume: der Chlorit ist mehr feinschuppig und von einer höheren Doppelbrechung, die Plagioklase grösser und breiter, anscheinend etwas basischer.

„Na starcích" zwischen Prádlo und Chvostuly.

Graues, fast dichtes Gestein; u. d. M. bemerkt man langleistenförmigen bis nadelförmigen Feldspat, dessen Individuen fluidal, ähnlich wie in typischen Trachyten geordnet sind; ausser ihnen tritt in Chloritisierung begriffener Biotit auf, der bald einzelne winzige allotriomorphe Schüppchen von etwa 0·005 *mm* Grösse, bald aus solchen bestehende Aggregate und kleine Streifchen bildet. Die Eisenerze scheinen sekundär zu sein.

Chlumánek S von Kotousov.

Bräunlich graues Gestein, welches sich vom vorigen hauptsächlich durch Mandelräume unterscheidet, die schon makroskopisch deutlich, bisweilen mit röt-

licher Farbe, hervortreten und mit körnigem Plagioklas allein oder mit älterem Chlorit und jüngerem Plagioklas ausgefüllt sind; ausserdem kommen, wenn auch spärlich, Plagioklaseinsprenglinge vor. Die Grundmasse ist sehr zersetzt und enthält viel Chlorit, der den Biotit ersetzt hat, Quarz und Kalkspat; die Feldspatleisten sind etwas breiter als im vorigen Gestein.

Zwischen Kokořov und Žinkovy bei der Stra senscheidung.

Auch dieses makroskopisch dichte, dunkelgraue Gestein ist durch die Mineralkombination von Biotit und mittelbasischem Plagioklas charakterisiert, unterscheidet sich jedoch von den beiden durch grösseres Korn und durch die ausgeprägt ophitische Struktur, indem die Plagioklasleisten (zumeist Zweihälftner) vor dem Biotite auskristallisiert sind, der die Mesostasis zwischen ihnen in Aggregaten von kleinen allotriomorph begrenzten Schüppchen, sowie stellenweise Anhäufungen von etwas grösseren Individuen bildet. Akzessorisch tritt farbloser, jedoch meist ganz trüber Augit und spärliche primäre Eisenerze, wohl Magnetit, auf. Was das Mengenverhältnis beider Hauptbestandteile betrifft, so würde wohl dieses Gestein etwa in der Mitte zwischen den Kersantiten und Glimmermalchiten stehen, die beiden vorigen sich mehr den letzteren nähern.

Alle drei gehören also einem granodioritischen Magma an und stammen höchst wahrscheinlich aus dem benachbarten mittelböhmischen Granitmassiv; ihre Strukturerscheinungen zeigen jedoch durch die Mandelsteinbildung in dem einen, ophitische Gestalt und Anordnung der Plagioklasindividuen im anderen Gestein eine merkwürdige Analogie mit den Diabasen, so dass die Frage nach der Zugehörigkeit der Vorkommen von der Buková hora, vom Bzí u. a. O. umso interessanter erscheint. Die Verhältnisse der Eruptivgesteine im Blovicer und Nepomuker Gebiete erscheinen also sehr kompliziert und werden noch eines eingehenderen Studiums bedürfen, das jedoch leider durch die ungünstige Beschaffenheit der Aufschlüsse sehr erschwert ist.

Nachtrag zu den S. 32—34.

In der Umgebung von Račic endet, wie l. c. erwähnt, die Keratophyrzone des Pürglitzer Eruptivzuges etwa auf der Cô. 422 SW vom Dorfe, das Ende der Porphyrzone befindet sich etwa auf den nordöstlichen Abhängen des Kamenný vrch (Steinberg), Cô. 489, die Grenze ist im Walde natürlich nicht genau auszuscheiden. Östlich davon zeichnet K. Feistmantel auf der Karte seiner Porphyrarbeit einen Grünstein, der also von zwei Seiten den Quarzporphyr begrenzt, von Nord und Ost. Für seine Zeit, wo man ausser Stande war dichte Gesteine exakt zu unterscheiden, ist auch diese Darstellung die richtigste, und es zeigt sich auch hierin die grössere Verlässlichkeit der Feistmantel'schen Beobachtungen gegenüber anderen. Ich fand südlich von Račic folgende Verhältnisse: der Chlum besteht zum grösseren Teile, jedoch nicht ganz, aus Spilit: ich fand denselben auf dem Gipfel, dann nordöstlich davon in den beiden Abhängen der Tälchens S von der (aus Schiefer bestehenden) Côte 360, schliesslich in der südöstlichen Ecke des Chlum, wo bei der Mündung eines Seitentals ins Tal des Baches Zloukava eine Spilitbrekcie auf dem Abhange ansteht und auch auf das rechte Bachufer der Spilit hinübergreift; weiter östlich und südöstlich auf der Hůrka tritt Ton- und Kieselschiefer auf, desgleichen auch im linken Ufer weiter bachabwärts, wo ich gleich wie W vom Dorfe ostsüdöstliches Streichen und nordnordöstliches Fallen beobachtete; auch im Tälchen zwischen dem Chlum und der erwähnten keratophyrischen Cô. 422 fand ich anstehenden Tonschiefer, der also den Spilit vom Keratophyr trennt. Man kann also auch hier bei Račic am Ende des Eruptivzuges konstatieren, dass die Spilite demselben fremd sind und gemeinsam mit den Schiefern auftreten.

Den S 34 aufgezählten Vorkommen zwischen Stadtl und Ploskov füge ich noch hiezu: Den kleinen Hügel im Walde NE von der Cô. 422 (U lípy), Cô. 427 am Waldrande W vom Meierhofe Požáry, Cô. 421 SW vom letzteren über die Strasse; die Hügel Velký Zakopaný und Cô 384 östlich von dem gleichnamigen Jägerhause, dem letzteren gegenüber einen Teil der „Schanzen" und östlich davon die Cô. 437, während im Bächlein dazwischen Schiefer anstehen, die hier wie beim Hegerhause Markyta ESE streichen und NNE fallen; schliesslich auf dem Čihadlo S vom Nové Mýto bei Ploskov.

Schlusswort.

Vor acht Jahren bei Pürglitz und Radnic das Studium der Eruptivgesteine anfangend, hatte ich eine andere Arbeit vor, als ich sie heute den Fachgenossen zur Beurteilung vorlege: eine Monographie aller Eruptivgesteine eines enger begrenzten Gebietes und ihrer gegenseitigen Verhältnisse; und in dieser Richtung hielt sich auch meine 1901 der böhmischen Akademie vorgelegte Mitteilung „Beitrag zur Kenntnis der Eruptivgesteine des mittelböhmischen Präkambriums". Seit dieser Zeit wurde das Ziel der Arbeit ein engeres, das Arbeitsfeld jedoch verdreifachte sich im Laufe der folgenden Jahre: die Untersuchungen über die faciellen Verhältnisse des Spilitkomplexes führten mich dazu, diese zum Hauptpunkt der Arbeit zu wählen und sie über möglichst grosses Gebiet zu verfolgen. Der Plan einer detaillierten Kartendarstellung der Ergebnisse wurde dabei freilich fallen gelassen, aber für einen grossen und wichtigen Teil des Gebietes von berufener Seite teils schon durchgeführt, teils in Angriff genommen. Was mir die Arbeiten im Gebiete an Material und Anregung zu anderen Studien boten, habe ich teils schon in den Publikationen der böhmischen Akademie 1904 und 1905 und im „Sborník české společnosti zeměvědné" 1907 veröffentlicht, teils werde ich es später in einigen Mitteilungen tun, und in diesen gelangt auch das gesammelte Material von nichtspilitischen Eruptivgesteinen des Präkambriums zur Bearbeitung.

Es bleiben noch weite Gebiete unseres Präkambriums zu untersuchen, und auch für den hier behandelten Teil ist die Untersuchung bei weitem nicht abgeschlossen. Ich bin mir der Lücken und Unvollkommenheiten meiner Arbeit wohl bewusst, namentlich dass in chemischer Hinsicht, in der Darstellung von Profilen u. A. nach vieles zu ergänzen und nachzutragen wäre — doch bin ich trotzdem an die Veröffentlichung derselben geschritten, da ich anderer Arbeiten wegen kaum in der Lage wäre, das systematische Studium des ganzen Präkambriums so bald zum Abschluss zu bringen.

Es sei mir erlaubt, Allen, die meine Untersuchungen gefördert haben, hier meinen innigsten Dank auszusprechen: vor allem dem Komité für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens, speziell dem Referenten für Mineralogie und Petrographie, Herrn Hofrat K. Vrba, für die Ermöglichung der Untersuchungen durch Erwirkung jährlicher Subventionen, dem lieben

Freunde Prof. Cyrill von Purkyně, mit dem wir auf so manche gemeinsam getane Arbeit zurückblicken können, all' den anderen zahlreichen Freunden, die mich im Gebiete durch Rat und Tat unterstützt haben, Herrn Hofrat Ad. Hofmann und Koll. Doz. Dr. J. V. Daneš für die freundliche Herstellung der Photographien, dem Koll. Sektionsgeologen Dr. K. Hinterlechner für das geliehene Vergleichsmaterial, und — last not least — den westdeutschen Petrographen und Geologen, die mir bei der vorjährigen Exkursion ins hessische Diabasgebiet sowohl im Felde wie in ihren Sammlungen die freundlichste und ergiebigste Unterstützung zuteil werden liessen: den Herrn Geheimrat Max Bauer und Doz. Dr. A. Schwantke in Marburg, Prof. Dr. R. Brauns in Bonn, Prof. Dr. Erich Kaiser und Dr. E. Reuning in Giessen.

Mineralogischen Institut der böhmischen Universität.

Prag, Juli 1908.

Ortsregister.

Amalienberg 30, 31.
Amplatz 11, **56**, 146, 147.
Angel Fl. 8—12, 17, 18, 45, 47, 48, 146.
Au — s. U. —
Balkov 9.
Barbara St. bei Radnic **75**.
„ „ „ Staňkov 15.
Běleč Berg 9, 47, **151**, 154, 155, 156.
Běleč Dorf 34, **124**, 130, 138, 156.
Bělečov 9, 45, 47, 151, **152**, 155, 156.
Běluky 12, 13, 45, 47, **149—150**, 156.
Berounka 30—34.
Bezděkov Unter- (Dolní) 34, 35, 36.
Bítov 9, 47, **153**, 154, 155.
Bítov Malý 9, **153**.
Blasius Sct. s. Vickovic.
Blovic 12, 159.
Bohutin 13.
Bory 17, **71**.
Božkov 17, 18, 42.
Bránov 112.
Bratronic 34—36, 45, **125**, 146.
Brennpořič 5, 13.
Březí 14.
Buč 14.
Buková bei Klattau 9.
Buková hora 13, 14, 45, **158**, 159.
Bukovec 17, 18.
Bukůvka 44, **116**, 146.
Bzí 14, **158**, 159.
Chlum bei Bukovec 17, 18.
„ „ Kříše 17, 19, 45, **74**, 135.
„ „ Račic 160.
„ „ Zvíkovec 27.
Chlumánek 14, **158**.
Chocenic 14.
Chocomyšl 8, 154.
Chomle 19—22, 45, **85—86**, 129, 134, 137, 146.
Chrást 17, 18, **71**, **72**, 147.
Chroustov 14.
Chudenic 5, 9, 47, 48; **54**, 154.
Chvostuly 14, **158**.
Čarlovic 15.
Častonic 30—32, 39, 44, 45, 48, 50, 110, **116—120**. 130, 131, 132, 136—145.
Černic 17, 19, 45, 69. **70**, 135, 139.
Čertův luh 31, 120, 129.
Čilá 27, 41, **104**, 138, 146, 147.
Čistá 5, 48, 146.
Čivic 22, 23, 24, 39, 45, **96**, 146.
Čížic 8, 19.
Darová 17, 18, 33, **72**, **73**, 146.
Dnešic 11.
Dobrá 35, 45, **125**, **126**.
Dobřan 8.
Dolany bei Klattau 8.
„ „ Pilsen 18.
„ „ Zvíkovec 23.
Doubrava 9.
Doubrava Malá 9, 47, **152**.
Dražeň 16, **68**.
Druzdová 18.
Družec 34—36, 41, 43, **125**, 146, 147.
Dubí (Hügel) 10.
Dubjany 25.
Duš 14.
Eichenberg 17, **70**.
Grillendorf 9.
Grünberg s. Zelená hora.
Hlinč 23, 24, 33, 45, **97**, 134, 146, 147
Hodovíz 16.
Hollei-chen 15.

Holý vrch 15.
Horka s. Hůrka.
Horomyslic 18, **71**.
Horoušany 11.
Hracholusky 28, 115.
Hradčany 12.
Hrádek (Hügel) bei Kamenná 10, **55**.
„ „ „ Radnic 20.
Hradiště bei Pilsen 18.
„ bei Zvíkovec 26, 27, 100, **103**, 136.
„ Ober- (Horní) 16, 39, **69**.
Hromic 18.
Hřebečníky 24, 25, **110**, 138.
Hřebensko 15, **68**.
Hubenov 15, 41, 42, **68**.
Hůrka (auch Horka) bei Amplatz 11, **56**, 146.
„ bei Dražeň 16.
„ bei Lhota nächst Žilina 35, **125**, 129, 130.
Hůrka bei Rousinov 26.
Jarov 13, **64**.
Javornice (Bach) 23, 25, 98, 130.
Jedlina Velká (Tal) 26, 39, **99**, 140
Jivno 34, **123**, 130, 139.
Kacerov 23, **96**.
Kačák (Bach) 34—36.
Kalinoves 26, 44, **100—102**, 129, 134.
Kalubic 34.
Kamenná, Dorf 10, **55**.
Kamenná, Hügel 26, 45, **104**, 130.
Kamenná hůrka bei Chocomyšl 154.
„ „ „ Tejřovic 27, 38, 39, 44, 45, **106—110**, 113, 141, 143.
Karáskův potok 27, 38, 40, 45, **106—110**, 114, 137, 141, 142, 143, 144.
Klabava Fl. 12—14, 17, 45.
Kladno 35, 45, 46, 125.
Klattau 5, 8, 12, 146, 147, 154.
Klíčava (Bach) 32, 33, 34, 39, **123**, 160.
Klouzavý vršek s. Mirošov.
Kněžská (Knězí) hora 9.
Kněžská skála 28, 45, **112**, 130, 141, 143.
Kokořov 14, 159.
Kollautschen 8, 47.
Kolvín 14, **67**.
Korečenský potok 18.
Koryta 8.
Korýtka 16.
Kostelec 18.
Kostelík 25, **99—100**.
Koterov 18, 42, 45, **71**, 140, 146, 147.
Kotousov 14, **158**.
Kouřimec 27, 38, **110—111**.
Kozojedy 23.
Královic 5.
Krašov 23.
Krašovic 11, **60**, 62, 134, 146.
Krchůvek s. Běleč Dorf.
Kronpořič 10, 41, **151**.
Kružec (Berg) 9, 47, **151**, 154, 155, 156.
Křic 24, 25, 37, 40, 45, 46, **97—98**, 129, 130, 135, 146, 147.
Křický potok 23, 25.
Kříše 17, 18, 45, **74**, 135.
Kscheutz 15, **67**.
Lány 34.
Letiny 13, 14, **158**.
Letkov 17.
Lhota bei Žilina 35, **125**.
Lhotka bei Nekmíř 15, 42, 43.
„ „ Radnic 20—22, 44, 45, **91—95** 129, 131, 133. 134, 135, 146.
Liblín 22, 23, 24, 45, **96**, 146.
Liebstein 24
Lišic 11, 12, 45, **61—64**, 130, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 152, 156.
Litic 17, 45, **70**, 130, 132, 135, 147, 154, 156.
Littai 16.
Lohovic 4, 20, 21, 30.
Lohovičky 21, 30.
Losiná 19.
Loza 16.
Luh 104, 105.
Lukavic Unter- 11, 39, **60—62**, 134.
Lužany 10.
Manětín 5, 15, 16.
Měcholupy 14.
Merklín 5, 11, 47, **56**, 154.
Míče 34.
Mies Fl. 17, 18, 22—29, 37, 46, 146, 147.
Mies Stadt 5, 14, 15, 45, 46, 146, 147.
Mileč (Berg) 27, 38, 40, 44, 45, **105—110**, 114, 130, 137.
Mirošov 12—14, 37, 44, 45, 50, **65—67**, 139, 146.
Modřovic 23—25, 37, 39, 45, 46, **99—100**, 129, 135, 147.
Modřovský potok 23, 99—100.
Moštic 19, 20, 21.
Nadryby 17, 18.
Nebylov 13.
Nechanic 13, 14, **65**, 129, 130, 136, 145, 146.
Nekmíř 15, 37.
Němčovic 20.
Nepomuk 5, 12, 146, **147**, 148, 154, 159.
Neugedein 5, 8, 47.
Neumark 5, 8, 47, 154.
Neustadtl, Böhm.- 15, 16, 37, 45, 46, **68**, 134, 146.

Nevotnik 14, 47, **148—149**, 150, 151, 154, 155.
Nezabudic 28, 33, **112**, **115**, **116**, 141.
Nezdic 11, **150**, 154.
Nové Mýto s. Ploskov.
Novosedly 28.
Nynic 17, 18, 38, 40, 45, **73**, 146.
Olešná 24.
Oupoř 29, 30, 115.
Padrť 13, 14, **67**.
Palcíř 14, 67.
Pavlikov 25, 26, 37, **45**, **46**.
Philippshof s. Požáry.
Pilsen 17, 18, 37, 41, 45, 46, 146, 147.
Planá 17, 18, **74**, 129.
Pláně 16.
Plasy 5, 15, 39, 45, 46, **69**, 146.
Ploskov 34, 45, **123—124**, 129, 130, 146, 160.
Podbřeží 34.
Podmokly, Podmoky 23, 26, 27, 45, 100, **103**, **104**, 130, 137, 140.
Pohořelec 30, 31.
Poleň 9, 47, 49, 152.
Požáry 34, 160.
Prádlo 13, 14, **158**.
Předenic 8, 12, 47, **63—64**, **150**, 154, 155, 156.
Přeštic 8, 41, 46, 48, 147.
Přetín 10.
Příkočov 18, **75**, 136.
Příkosic 14.
Přísednice 52, 134.
Přívětic 19, 37.
Pürglitz 29—34, 37, 41, 45, 46, 48, 129, 134, 141, 145, 146, 147.
Putzeried 8.
Račic 30, 32, 33, 44, 45, 48, **120—122**, 136, 160.
Radbuza Fl. 15, 17, 18.
Radnic 18—22, 29, 37, 43, 45, 46, **74—76**, **85—86**, **133**, 146, 147.
Radnický potok 20—22, 75, **91—95**, 148.
Rakolousy 24, **96**.
Rakonic 23, 28.
Rakovnický potok 30.
Rampich 13.
Rotpořič s. Kronpořič.
Roupov 8, 10, 45, 47, 48, **55—56**, 140, 142, 147.
Rousinov 26.
Roztoky 29, 30, 31, 32.
Rožmitál 5, 13.
Řakom 9.
Řežihlavy, Řešihlavy 23, 24, 37, 45, **96**, 147.
Sádecký (Slabecký) potok 23, 25, 99—100, 129, 136.
Salzberg 30.
Sch— in böhmischen Namen s. Š—
Schützenberg 17, **70**.
Senecko 33.
Skašov 13.
Skočic 10, 11, 45, **56—60**, 130, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 146, 147, 156.
Skočická mýt 10, 56—58, 129, 133, 138, 141, 144, 145.
Skomelno 19, 20, 39, 44, 45, **86—91**, 129, 130, 132, 133, 136, 137, 140—145, 146.
Skoupy 21.
Skreje 4, 27, 28, **39**, **40**, 45, 50, **104—105**, 114, 147.
Skřivaň 28, 37, 39, 44, 45, 115.
Slabce 23, 24, 25, 37, **99—100**, 129, 146, 147.
Slabecký potok s. Sádecký p.
Slapnicer Mühle 40.
Slatina 25, 26, 27, 37, 38, 45, 46, **98**, **99**, 140, 146.
Smečic 18, **72**.
Soběkury 11, **56**.
Soustov 8, 9.
Staab 8, 15.
Stadtl 34, **123**, 160.
Staňkov 14, 15, 45, 46.
Stradiště 16.
Stramchy (Hügel) 10, 41, **151**, 154.
Struhadlo 9, 12, 47, **153—154**, 155, 156.
Střapol 18, **72**.
Střela Fl. 15, 16, 23, 69.
Studená 25, **97**, 134.
Studená hora 28, 38, 40, 45, **113—115**.
Stupno O. 18.
„ U. 18.
Svárkov 13.
Svinařov 23, 25, 26, 39, 45, 49, **99**, 146.
Svinná 20—22, 44, 45, **91—95**, 129, 131, 133, 134, 135, 146.
Sýkořic 32, 33, 34, 36, 39, 48.
Šlovic bei Litic 17, 45, 70, 154.
„ bei Tejřovic 27, 114.
Štěnovic 8, 17, 19, 47, 64, **69**, **70**, 132, 150, 154, 156.
Švihov 10, 151, 154.
Tejřovic 23, 27, 28, 29, 37, 38, 39, 40, 44—46, 50, 64, **105—115**, 129, 131, 134, 135, 137, 141, 142, 145, 146, 147.
Teslíny 13, **67**, 146.
Tetětic 9.
Tlustá hora 12, **63—64**, 132, 144, 150, 154, 156.
Třemošenka, Třemošenský potok 17—19.
Třimany 23, 24, 97.
Tsch— siehe Č—.
Tyterský potok 28.

Újezd bei Letiny 13.
„ „ Rakonic (Gross- Ú.) 25, 26, 37, 39, 45, 46.
Újezd Prašný 21, 22.
„ ob Zbečno 30.
Újezdec (Klein-Újezd) 25.
Úslava Fl. 12—14, 17, 43, 45, 48, 158—159.
Valachov 28, 37.
Valík s. Štěnovic.
Vejvanov 19, 21, 29.
Veselov 34.
Víckovic 9, 49, **153**, 155, 156.
Vohřeledy 14.
Vojenic 21, 22.
Vojtěšic 12, 154.
Vosník 115.
Vranovic 18, **74, 75.**
Vrážno 16.
Vysoká (Jägerhaus) 11.
Weissgrün 19, 20, 22, 38, 41, 43, **45**, 46, **75—84**, 129, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 144, 146, 147.
Zbečno 30, 32, 33, 36, 37, 45, 48, 50, **110, 120—123**, 130, 132, 136, 137, 140, 141, 143, 144, 145.
Zbirover Bach 40, 41.
Zelená hora (Grünberg) bei Nezdic 11, 49, **150**, 154.
Zlín (Berg) 11, 12, 39, 45. **60—61**, 130, 134, 135, 147, 152.
Zloukava (Bach) 160.
Zvíkovec 23—27, 37, 44, 45, 46, 70, **100—103**, 129, **130**, 135, 136, 145, 146, 147.
Ždírec 158.
Žebnic 16.
Žichlic 18, 49, **69.**
Žíkov, Žíkovský dvůr (Meierhof) 24, 39, **95, 96.**
Žilina 34, 35, **125**, 129, 130, 139, 146.
Žinkovy 12, 13, 159.

Inhalt.

Seite

Einleitende Bemerkungen über das böhmische Praekambrium 3

Das Alter der Schiefer 4

Die Verbreitung und die geologischen Verhältnisse der spilitischen Ergussgesteine 7

1. Das Flussgebiet der Angel bis zum Štěnovicer Granit 8
2. Das Flussgebiet der Uslava und Klabava (die Gegend von Nepomuk, Blovic und Mirošov) 12
3. Die Gegend von Mies — Staňkov 14
4. Die Gegend von Böhmisch-Neustadtl und Plasy 15
5. Die Umgebung von Pilsen 17
6. Die Umgebung von Radnic 19
7. Das Miestal von Čivic bis Tejřovic und nördlich davon bis Pavlíkov . . . 22
8. Die Umgebung von Skreje—Tejřovic und Hracholusky 27
9. Die Gegend von Pürglitz 29
   und Nachtrag 160
10. Die Umgebung von Bratronic und Družec bei Unhošt 34

Tektonik und Faciesbildungen der Spilite 37

Mikroskopische Beschaffenheit einzelner Spilitvorkommen 54

Zusammenfassende Übersicht 127

Die Bestandteile: primäre 127
„ sekundäre 132

Die Strukturabarten:

phaneromere Diabase 134
Diabasporphyrite 135
dichte Spilite und Mandelsteine 135
Variolitaphanite 138
Variolite 139

Die glasigen Brekcien 140
Die Umwandlungsvorgänge an den Spiliten 145

Die zu Hornblendegesteinen metamorphosierten Spilite des Südwestens 148

Anhang:

Einige Gesteine aus dem Uslavagebiete 158
Nachtrag zu den SS. 32—34 160

Schlusswort 161

Ortsregister 163

Inhalt 167

Tafelnerklärung 168

Zur Karte 175

Tafelnerklärung

Tafel I.

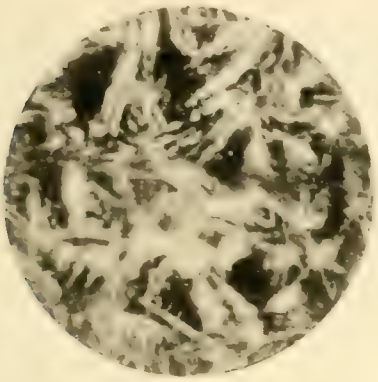
Fig. 1. Dunkler Spilit, über dem rechten Flussufer gegenüber Častonic (S. 117.). Leisten- und nadelförmige Plagioklase schliessen häufig Augitkörnchen ein. Vergr. 43.

Fig. 2. Variolitaphanit von der Mündung des Zbirover Baches bei Čilá (S. 104.). Radiale Gruppirung der nadelförmigen und verzweigten Plagioklase; links eine Chloritpseudomorphose nach Olivin. Vergr. 43.

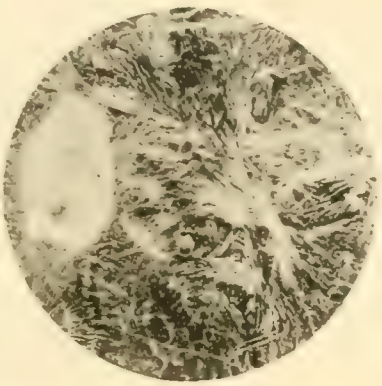
Fig. 3. Spilit vom Klouzavý vršek bei Mirošov (S. 66.), eine Partie mit Einsprenglingen von umgewandeltem Plagioklas und mit teils in kleinen Körnern, teils in pinselartigen u. ä. Aggregaten von dünnen Säulchen auftretendem Augit. Vergr. 43.

Fig. 4. Mikroporphyrischer Spilit von den Felsen östlich von Kalinoves (S. 101.). Farblose, in eckige Stücke zersprengte Augite erster Generation liegen in einer Grundmasse, die aus rötlichbraunen Augitkörnern und getrübten, zu Analcim umgewandelten Plagioklasleisten besteht. Vergr. 23.

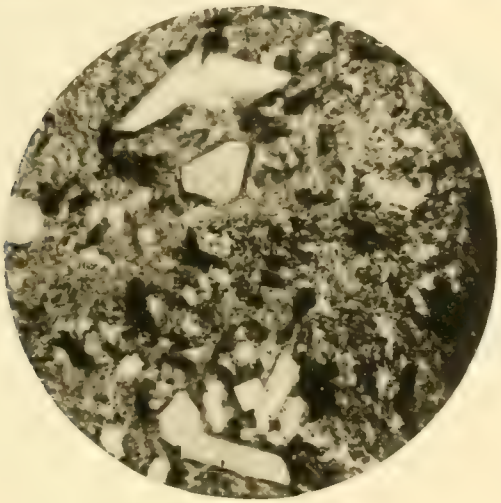
Fig. 5. Feinkörniger Diabas vom Tale des Sádecký potok unterhalb Slabce: lamellare Wachstumsformen des z. T. schon zu trübem Leukoxen umgewandelten Ilmenits (S. 99.—100.) Vergr. 23.



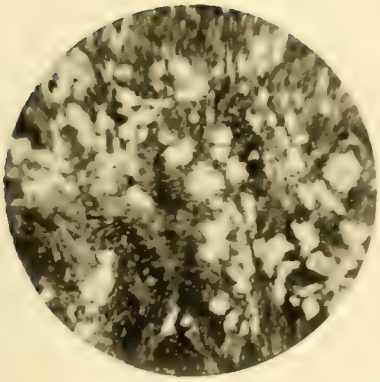
1



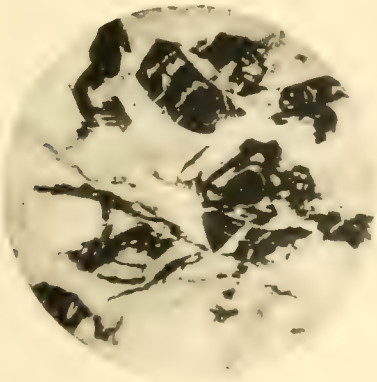
2



3



4



5

Tafel II.

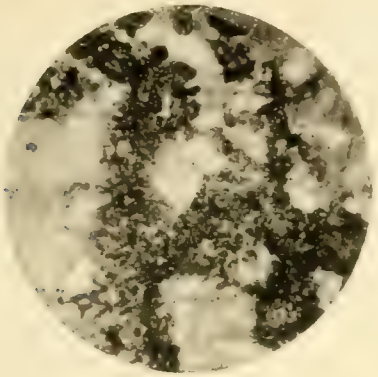
Fig. 1. Durch magmatische Resorption von Quarz veränderte Partie des Diabases vom Tale zwischen Svinná und Lhotka: Anhäufungen von Körnern und Säulchen grünen Augits, Ilmenittafeln und teilweise von Quarz poikilitisch durchwachsenen Feldspaten (S. 93.—95.) Vergr. 43.

Fig. 2. Ein Teil einer grossen Variole aus dem hangenden Variolit vom Stollen an der Bachvereinigung oberhalb Weissgrün mit in verschiedenen Richtungen gelagerten Feldspatnadeln (S. 84.) Vergr. 43.

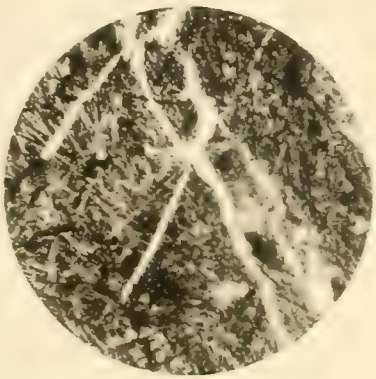
Fig. 3. Ein mit breitem, sehr dunklen Augitsaume umgebener Mandelraum, mit Labradorit und delessitähnlichem Chloritmineral ausgefüllt, aus dem Mandelsteine bei Skomelno (S. 86.—88.) Zwischen × Nicols. Vergr. 43.

Fig. 4. Augitsäume um bisweilen vereinigte, mit Kalkspat ausgefüllte Mandelräume, von ebenda (S. 88.). Vergr. 23.

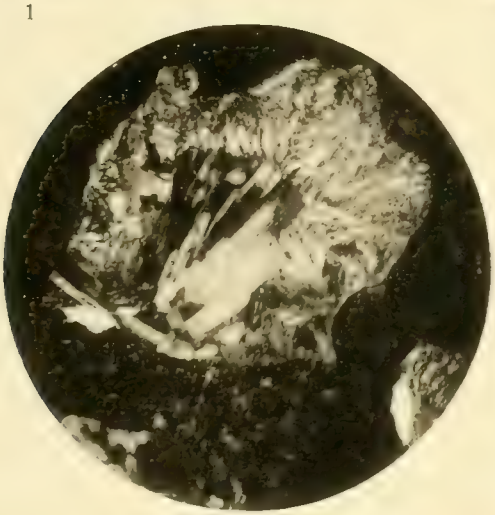
Fig. 5. Hauptgestein des Bruches unter der Skočická mýt. (S. 57—58, Textf. 3.). Leptomorphe, aus faserigem Augit bestehende Masse. Nicols ×. Vergr. 43.



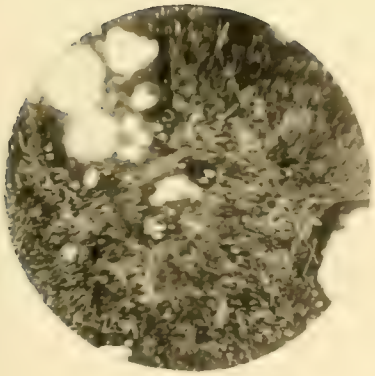
1



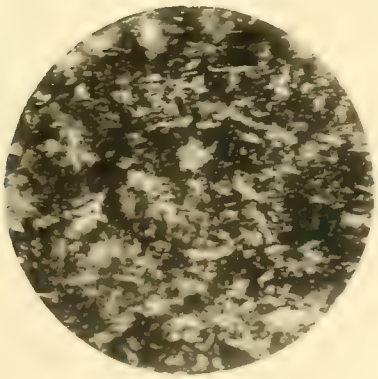
2



3



4



5

Tafel III.

a) Felswand im Bahneinschnitte gegenüber Častonic, am Km 23·6, mit Kugeln und Wülsten, sowie einer oben kenntlichen, annähernd nördlich streichenden Bruchfläche.

b) Ein Teil derselben Felswand mit einigen zusammenhängenden Wülsten.

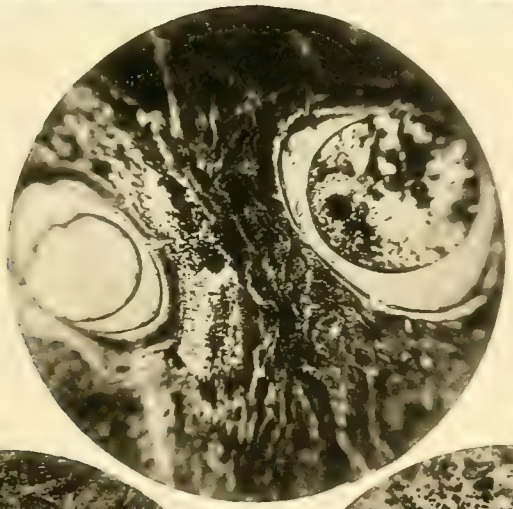
Fig. 1. Glasige Zwischenmasse der Brekcie von der Waldwegswindung oben gegenüber Častonic (S. 118—120), mit einem Epidot(?)kristalle enthaltenden Glassaum um die Mandelräume und körnig entglaster Grundmasse, welche Fluidalphänomene zeigt. Vergr. 23.

Fig. 2. Glasreiche Brekcie („Tuffartige Grauwacke") aus dem Tale des Karáskův potok bei Tejřovic. (S. 107—109.) Runde Stücke von trüberem braunen Glase im grünlichen klaren; einige umgeben central gelegene Feldspatnadeln ähnlich wie in Fig. 3. der Augit in den rudimentären Variolen und pigmentär-kristallinisch entglasten Gebilden. Vergr. 23.

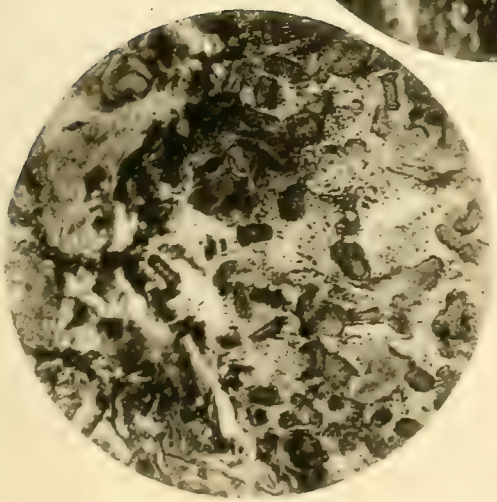
Fig. 3. Glasige Zwischenmasse der Brekcie aus dem Bahneinschnitt unterhalb Zbečno (S. 120.—121.): grössere Variolen und Augitanhäufungen um einzelne oder zu wenigen zusammengesellte Feldspatnadeln, sowie winzige Augitvariolen liegen im grünlichen Glase zerstreut. Vergr. 43.

a

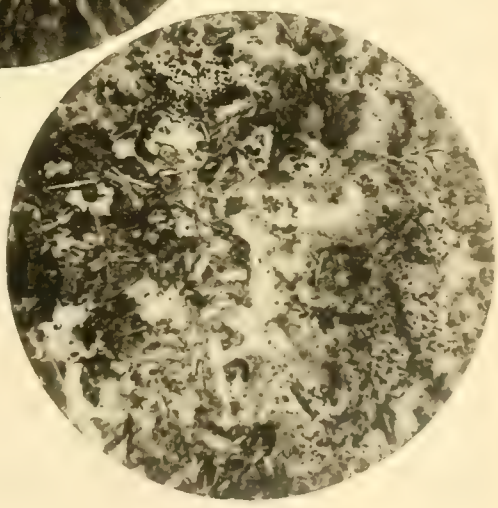
b



1



2



3

Tafel IV.

Fig. 1. Chloritisirte glasige Zwischenmasse aus dem Steinbruche unter der Skočická mýť bei Roupov, mit charakteristischen Fluidalphänomenen (S. 58.). Vergr. 23.

Fig. 2. Glasige Brekcie von Skomelno (S. 89.—91.), durch zahlreiche mit Quarz ausgefüllte Risse in eckige Stücke geteilt, z. T. mit kleinen runden Porphyriteinschlüssen. Vergr. 23.

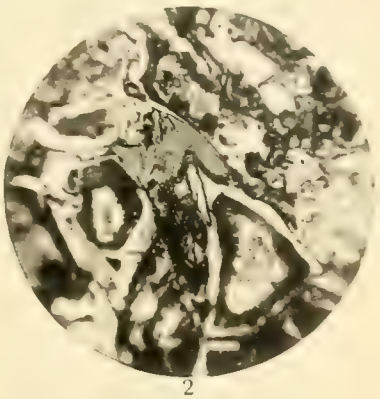
Fig. 3. Glasige Brekcie vom jüdischen Friedhofe bei Unter-Lukavic (S. 62, 143.). Aschenteilchenähnliche Stückchen vom älteren Glase, im jüngeren eingebettet. Vergr. 43.

Fig. 4. Porphyrisches Hornblendegestein von der Anhöhe „Na lískách" bei Běluky (S. 149.) mit einem gebogenen Aktinolitheinsprengling (rechts); die Grundmasse besteht ebenfalls aus (faserigem) Aktinolith. Nicols ×. Vergr. 43.

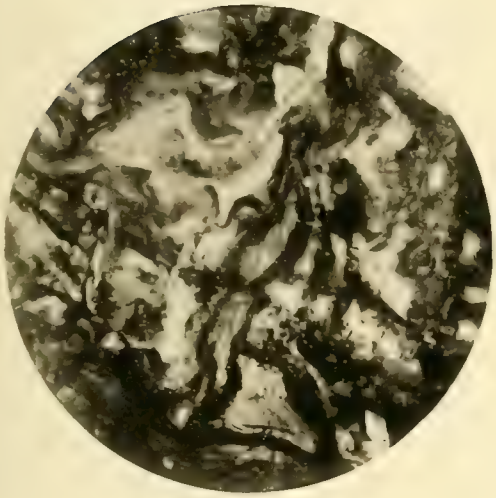
Fig. 5. Hornblendegestein vom Gipfel des Běleč bei Švihov (S. 151.) mit Durchschnitten von erhaltenen leistenförmigen Feldspäten. Nicols ×. Vergr. 43.

Fig. 6. Ähnliches Strukturbild des grobkörnigeren Hornblendegesteins vom Nový mlýn bei Předenic (S. 150.). Nicols ×. Vergr. 43.

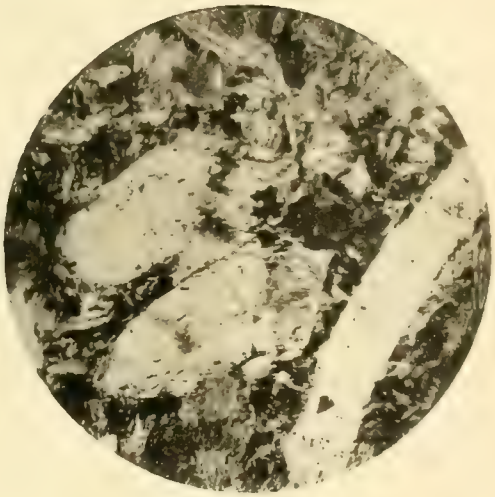
1



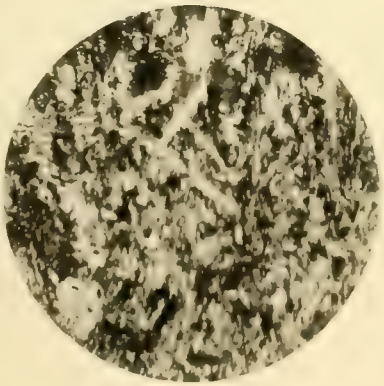
2



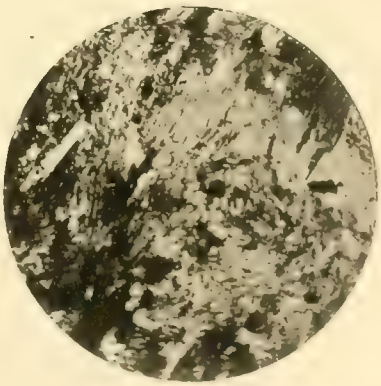
3



4



5



6

Zur Karte.

Wie bereits anderwärts gesagt, beabsichtigte ich für den mittleren und östlicheren Teil des Gebietes Pilsen — Pürglitz) eine Karte im grösseren Masstabe zu publizieren, auf welcher u. A. auch die Vorkommen von Ganggesteinen dargestellt werden sollten. Die bedeutende Erweiterung des Untersuchungsgebietes erschwerte diese Aufgabe und hätte einen solchen Aufwand an Zeit und Mitteln erfordert, dass ich mich entschloss, meiner Arbeit nur eine Übersichtskarte im Masstabe 1 : 200.000 beizugeben, umso eher, als Prof. v. Purkynĕ die detaillirte Karte des Pilsner Bezirkes in 1 : 25.000 vollendet und eine gleiche vom Rokycaner Bezirke in Angriff genommen hat und als ich hoffe, bei den später zu publizirenden Mitteilungen über die nichtspilitischen Eruptivgesteine des Gebietes einige besonders wichtigen Teile des Präkambriums auch in grösserem Masstabe darstellen.

Der Freundlichkeit Prof. Purkynĕ's verdanke ich den Teil der Karte zwischen Litic und Třemošná im Westen und Planá bis Stupno im Osten; dieser Teil, einer eingehenden vieljährigen geologischen Kartirung entnommen, ist auch in Bezug auf die Darstellung der sedimentären Formationen durchgearbeitet.

Sonst war ich in den geologischen Fragen, die nicht mit dem Gegenstande der vorliegenden Arbeit direkt zusammenhängen, auf die bisherige Literatur und Karten angewiesen, die vielfach einander widersprechen — man vergleiche nur, wie verschieden auf einzelnen Karten die Umgebung von Pürglitz oder die Gegend zwischen Vejvanov, Březina und Zbirov dargestellt wird! Ich war bestrebt, auch in der Abgrenzung der nichtspilitischen Eruptiv- und der Sedimentärgesteine den Tatsachen möglichst nahe zu kommen und habe teils nach Autopsie, teils nach den veröffentlichten und unveröffentlichten Beobachtungen von J. J. Jahn, C. v. Purkynĕ, V. Holý einiges gegenüber den älteren Karten festgestellt und ausgeschieden; in anderen Fällen habe ich aber mich doch an jene halten müssen. Ich kann also die vorliegende Karte — mit Ausnahme des Pilsner, nach Purkynĕ reproduzirten Bezirkes und weniger anderen Stellen — nicht als Ergebnis einer systematischen Aufnahme, als eine geologische Karte des Gebietes bezeichnen. es ist vielmehr nur eine Karte der konstatirten und untersuchten Spilitvorkommen. Inwieweit sie den älteren Karten gegenüber einen Fortschritt bedeutet, möge ein Vergleich mit ihnen zeigen.

Die quartären Ablagerungen sind ausser dem Pilsner Gebiete nirgends studirt worden, obwohl sie z. B. bei Zvíkovec, Skreje—Tejřovic, in der Pürglitzer Gegend u. a. O. als prächtig entwickelte diluviale Flussterassen auftreten und auch weiter vom Flusse eine grosse Verbreitung besitzen. Der hiedurch gebotene Verzicht auf ihre Darstellung bringt es mit sich, dass die Karte zwar einfacher, aber auch in der Ausscheidung der Grenzen hypothetischer und schematischer wird.

Neben den diluvialen und alluvialen Sedimenten blieben auch die vorherrschenden Gesteine des Gebietes, die verschiedenartigen Schiefer des Prakambriums, ohne Bezeichnung durch eine besondere Farbe; verschiedene Beobachtungen über ihre Beschaffenheit und Lagerung

siehe man im ersten Teile der vorliegenden Arbeit und im „Sborník České společnosti zeměvédné“ 1907. Auch die Alaunschiefer, deren Vorkommen ich in der vor vier Jahren erschienenen speziellen Arbeit auf der Karte ausgeschieden habe, sind diesmal nicht berücksichtigt worden, desgleichen die nur am Rande der Karte in kleinen Partien auftretenden Gabbrogesteine im Südwesten und Sedimente der Kreideformation im Nordosten.

Dass manchmal zwei oder drei fast unmittelbar an einander stossende, besonders nur durch einen Bach getrennte Vorkommen in der Karte nicht vereinigt wurden, dazu führte mich der häufige Fund von anstehenden kleinen Schieferpartien im Talgründen unter beiderseits angrenzenden Spilitabhängen — in den Schiefern ist eben (vergl. S. 25.), da sie weniger resistenzfähig sind als die Spilite, das Tälchen erodiert worden.

Von den nichtspilitischen Eruptivgesteinen konnten natürlich nicht die zahlreichen Ganggesteine berücksichtigt werden, sondern nur jene Gesteinsmassen, die ihrer Ausdehnung gemäss auch bei dem kleinen Masstabe der Karte darstellbar waren: die Granite im Südwesten (Klattau; Merklín, Štěnovic; das kleine Vorkommen bei Vitinka) und der Pürglitz-Rokycaner Eruptivzug. Den letzteren teile ich, wie schon Karl Feistmantel getan, in die südliche Quarzporphyrzone, ausser welcher noch einige zerstreute Porphyrvorkommen ausgeschieden wurden, und in die nördliche, in welcher zwar ziemlich verschiedenartige Gesteine auftreten, aber fast allen der dichte Charakter und Beziehungen zur vorherrschenden Art, den Keratophyren, gemeinsam sind. Die Grenze der beiden Teile des Eruptivzuges in den Pürglitz—Zbirover Wäldern ist natürlich nur approximativ anzugeben.

Die paläozoischen Sedimente sind zu zwei Gruppen zusammengefasst worden, von welchen die eine die kambrischen Inseln bei Tejřovic, Skreje und Lohovic und die kambrischen ($d_{1\alpha}$) und silurischen Sedimente im zusammenhängenden südlicheren Gebiete enthält, die andere karbonische und permische Gesteine vereinigt, welche — auch für speziell in diesen Formationen arbeitende Geologen — in dem Pilsener und Rakonicer Becken schwierig zu trennen sind.

Dr. P. Slavík Spilitische Ergussgesteine

Lith. Farský Prag

SOUBORNÁ
KVĚTENA ČESKÉHO ÚTVARU
TŘETIHORNÍHO.

FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY

NAPSAL

Ph. Cand. B. BRABENEC,

ASSISTENT BOTANICKÉHO ODDĚLENÍ MUSEA.

S ČETNÝMI VÝKRESY. ČÁST I.

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÉ PROZKOUMÁNÍ ČECH. DÍL XIV. ČÍS. 3.

PRAHA.

V KOMMISSI KNIHKUPECTVÍ FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DR. ED. GRÉGRA A SYNA.

1909.

Archiv pro přírodovědecké prozkoumání země České

obsahuje následující práce:

PRVNÍ DÍL.

I. Práce topografického oddělení. Toto oddělení obsahuje:
Terén a poměry výšek v Středohoří a v pískovych horách severních Čech od prof. dr. Karla Kořistky s vrstevní mapou výšek, sekce II. Cena . . . K 8·—
Cena mapy zvláště . . . . . K 3·20

II. Práce geologického oddělení. Toto obsahuje:
a) Předběžné poznámky o všeobecných geologických poměrech severních Čech od prof. Jana Krejčího.
b) Studie v oboru českého křídového útvaru od prof Jana Krejčího.
c) Palæontologické bádání v jednotlivých vrstevních pásmech českého křídového útvaru od dr. Ant. Friče.
d) Útvar kamenouhelný u Radnic od hutního mistra Karla Feistmantla.
Cena toho oddělení . . . . . K 9·—

III. Práce botanického oddělení. Toto obsahuje:
a) Prodromus květeny české od dr. Ladislava Čelakovského (rozebrán) K 2·—

IV. Práce zoologického oddělení. Toto obsahuje:
a) Seznam brouků Čech od konservatora Em. Lokaje.
b) Monograf e měkkýšů pozemních a sladkovodních od assistenta Alfreda Slavíka.
c) Seznam pavouků severních Čech od realního professora Em. Bárty.
Cena toho oddělení . . . . . K 4·—

V. Práce chemického oddělení. Toto obsahuje:
Analytické bádání od prof. Dr. R. Hoffmanna. Cena toho oddělení . . K 0·50
Cena celého prvního dílu (I. až V. odděl.) . . . . . K 18·—

DRUHÝ DÍL.

První polovice.

I. Práce topografického oddělení.
Terén a poměry výšek hor Jizerských a Krkonošských a jejich výběžků od prof. dr. Karla Kořistky s vrstevní mapou výšek, sekce III. . . . . K 9·—

II. Práce geologického oddělení. I. část obsahuje tato pojednání:
a) Prof. dr. Ant. Frič: Fauna kamenouhelného útvaru v Čechách.
b) Karla Feistmantla: Uhelné pánve u Malých Přílep, na Lisku, na Štilci u Holoubkova, Mirešova a Letkova.
c) Jos. Vály a Rud. Helmhackra: Ložiště železných rud u Prahy a Berouna.
d) Rud. Helmhackra: Geognostický popis krajiny mezi Benešovem a Sázavou.
Cena této části . . . . . K 8·—

II. část obsahuje:
Prof. dr. Em. Bořického: Petrografická studia v oboru čedičů českých
Cena této části . . . . . K 7·—
Cena celé první polovice druhého dílu této části (I. a II. oddělení dohrom.) . . K 20·—

Druhá polovice.

III. Botanické oddělení a sice:
Prodromus květeny české od prof. dr. Ladislava Čelakovského. (2. díl.) Cena toho oddělení (rozebrán) . . . . . K 5·20

IV. Zoologické oddělení obsahuje:
a) Prof. dr. Ant. Frič: Obratlovci Čech.
b) „ „ „ „ Rybářství Čech.
c) „ „ „ „ Korýši Čech. Cena toho oddělení . . . . . K 6·—

V. Chemické oddělení.
Prof. dr. Em. Bořického: O rozšíření draslu a kostíku v horninách českých hledíc k účelům agronomickým. Cena toho oddělení . . . . . K 1·20
Cena celé druhé polovice druhého dílu (III., IV. a V. odděl. dohrom.) . . . . K 10·—

TŘETÍ DÍL.

I. Topografické oddělení.
Seznam výšek v Čechách, jež v letech 1877 až 1879 od c. kr. vojensk. zeměpisného ústavu trigonometricky stanoveny byly, sestavili prof. dr. Karel r. Kořistka a major R. Doublebský ze Sterneku s 1 mapou . . . . . K 3·60

II. Geologické oddělení.
I. Sešit. Petrografická studia znělcového horstva v Čechách od prof. dra. Em. Bořického. Cena toho sešitu . . . . . K 2·—
II. Sešit. Petrografická studia melafyrového horstva v Čechách od prof. dra. Em. Bořického. Cena toho sešitu . . . . . K 2·—

SOUBORNÁ KVĚTENA ČESKÉHO ÚTVARU TŘETIHORNÍHO.

NAPSAL

Ph. Cand. B. BRABENEC,

ASSISTENT BOTANICKÉHO ODDĚLENÍ MUSEA.

S VELICE ČETNÝMI VÝKRESY.

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÉ PROZKOUMÁNÍ ČECH. (DÍL XIV. ČÍS. 3.)

PRAHA.
V KOMMISSI KNIHKUPECTVÍ FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DRA ED. GRÉGRA A SYNA.
1909.

PŘEDMLUVA.

Ku přání pana prof. Dr. *Antonína Friče*, aby práce pojednávající o otiscích rostlinných v českém útvaru třetihorním, v různých odborných knihách a časopisech roztroušené, shrnuty byly obsahem svým v jedinou přehlednou knihu, aby se tím studium otisků třetihorních rostlin českých stalo širší veřejnosti přístupnějším a určování jich snažším, odhodlal jsem se po několikaletém studiu flory českého tertiaeru ku práci této.

Prozkoumal jsem před několika lety a nashromáždil hojný materiál třetihorních otisků ze severní pánve hnědouhelné v Čechách mezi Mostem a Duchcovem, zpracoval jsem panem přednostou trati *J. Benešem* objevené, rostlinami velice bohaté lupky ve spodním pásmu vrstev žateckých z Holedeče u Měcholup, později pak jsem prozkoumal také naleziště z Dreihöfen (Pohoří) u Žatce, rovněž s hojnými a pěknými otisky.

Na základě těchto studií a porovnáváním bohatého materiálu ve sbírkách *musea král. českého* již určeného, bylo mi možno jednotlivé druhy řádně rozpoznati a i z nových nalezišť zde uvésti.

Souborným shrnutím literatury o všech dosud známých otiscích třetihorních rostlin českých a vyobrazením typických zástupců i pečlivým vybráním popisu jednotlivých druhů pokud se do rámce knihy této hodilo, mohl jsem upraviti knihu, která, doufám, vyhoví plně požadavkům širších kruhů o floru třetihorní v Čechách se zajímajícím.

U jednotlivých specií neuvádím celou dosud známou literaturu, nýbrž pouze práci nejnovější, ve které citována jsou již jednotlivá díla starší pojednávající o tomto druhu, nebo ještě tu práci, která by pro další orientaci byla důležitou.

Při popisování jednotlivých druhů brán zřetel ku všem přístupným a o druhu tomto pojednávajícím popisům a to nejenom v pracích o českém tertiaeru, nýbrž i v pracích cizích, jak v základním díle Heerově: „Flora tertiaria Helvetiae" I.—III., tak v pracích Ettingshausenových a jiných, pojednávajících o těchže třetihorních rostlinách jiných zemí, z nichž za pomoci určeného materiálu musejního a srovnáním četných vyobrazení, utvořen vhodný popis. Poněvadž popis takový čerpán mnohdy ze 3—5 popisů dle různých autorů, neuvádím, ku konci každého popisu jednotlivé jména jejich; podotýkám, že popis shrnut z literatury, kterou v této knize ve zvláštním seznamu uvádím.

Ku konci každého druhu uvádím jednotlivá naleziště, kde dotyčný druh byl dosud nalezen a na připojeném přehledu možno se rychle orientovati o nalezišti a hojnosti v jaké se druh na místě tom objevuje. Vyskytuje-li se *zřídka* jest značkou *kolečko* ○, vyskytuje-li se *častěji*, jest značkou *křížek* +.

Ku vyobrazení zvolen byl vždy vhodný obrázek ku poznání druhu, některé necelé obrazce sestaveny byly z několika jednotlivých úlomků, neb dokonce restaurovány, nebo nově nakresleny dle otisků nacházejících se ve sbírkách musea král. českého.

Rovněž brán zřetel ku třetihorním otiskům listovým z různých nalezišť, ve sbírkách musea král. českého p. prof. Dr. J. Velenovským v době jeho studií o floře z vypálených třetihorních lupků Lounských, prozatímně určeným avšak dosud nepopsaným.

Že se tato obsáhlá práce uskutečnila, pokládám za svou povinnost, vzdáti především nejuctivější díky panu *prof. Dru. Antonínu Fričovi*, řediteli palaeontologického a zoologického oddělení musea království českého.

Dalším díkem zavázán jsem panu *Dr. Edvinu Bayerovi*, kustodu sbírky botanické musea král. českého, kterýž mně při spořádání knihy této byl napomocen a laskavě celou práci moji prohlédl. Rovněž děkuji panu adjunktu *Jos. Kafkovi*, za laskavé zapůjčení seznamu prací o třetihorním rostlinstvu, jejž byl sestavil ku své geologicko-palaeontologické práci o třetihorních uloženinách.

V PRAZE, dne 4. února 1908.

PhC. *Bedřich Brabenec.*

Cryptogamae. (Tajnosnubné.)

Fungi. (Houby.)

Uredineae.

Aecidium Rhamni tertiaria Engelh.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“ pag. (11.) 283, tab. 2. (XI.) fig. 1.

Výtrusorodné nádržky (pseudoperidie) jsou vtlačené, pohárkovité a vyskytují se nejčastěji na nervech, ale také i v ostatní části listu mezi nervy.

Engelhardt nalezl tento druh na zlomku listu rodu Rhamnus Rossmässleri Ung., jenž ukazuje veliké množství puklin způsobených houbami, které ze začátku jsouce maličké, později se zvětšovaly.

Na místech, která se začala trhati a nebo ještě se neroztrhla, jest pokožka kolem trochu nadzdvižena, na místech úplně roztržených spatřujeme pouze prohlubeniny dolů se rozšiřující.

Na listech nyní žijícího druhu Rhamnus frangula L., kterýž dlužno s Rh. Rossmässleri Ung. porovnati, pozorována často houba Aecidium Rhamni Pers. (Gmel.) a proto se domnívá Engelhardt, že nechybí, když obě houby dohromady spojí. —

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Sphaeriaceae.

Sphaeria Amygdali Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens“ pag. 14. (310.) tab 1. (VIII.) fig. 10, 10 a.

Perithecie jsou kulaté, zřídka poněkud hranaté, maličké a do čepele listové ponořené. Vyskytují se pouze na okraji listovém.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, na listu z rodu *Amygdalus*.

Sphaeria Salicis Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens“ pag. 14. (310.) tab. 1. (VIII.) fig. 14, 14a.

Perithecie jsou kulaté, černé, malé, 1 *mm* a něco přes 1 *mm* široké, hluboko do čepele listové ponořené. Vyskytují se nejčastěji při nervech listových.

avšak i mezi nervy. Tato houba upomíná celkem na jiný fossilní druh Engelhardtův *Sphaeria Amygdali*, jak sám autor připomíná.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; na listech rodu *Salix*.

Sphaeria glomerata Engelhdt.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 14. (310.) tab. 1. (VIII.) fig. 4.

Perithecie jsou maličké, kulaté, nahloučené; vyskytují se na postranních nervech i mezi nimi.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; na listu druhu *Ulmus plurinervia* Ung.

Sphaeria Braunii Heer.

Obr. 2. fig. *c*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag. 7, tab. I. fig. 10, 11.

Maličké, černé, okrouhlé skvrny, většinou roztroušené neb někde trochu shloučené na listech druhů *Populus ovalis* Al. Br., *Populus latior* A. Br. z třetihor švýcarských a na listech *Juglans* z třetihor českých popsané, představují plody (perithecie), které jsou poněkud vypouklé a mívají na temeni světlejší bod, jenž patrně naznačuje otvor perithecie.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Sphaeria Sismondae Ettingsh.

Obr. 2. fig. *e*, *f*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin". I. pag. 7., tab. I., fig. 21, 22.

Maličké, hnědé, kulovité, roztroušené, na temeni velice malým otvorem tečkovitým opatřené perithecie patří patrně nějaké Sphaeriacei přicházející na osách rostlin, jako jest tomu v případě našem, kdež vyskytuje se na ose neurčitelné rostliny dvouděložné. Druh tento souhlasí z popsaných již druhů ještě nejvíce s fossilním druhem *Sph. Trogii* Heer ze třetihor švýcarských.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Sphaeria Kunkleri Heer.

Obr. 2. fig. *g*, *h*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag. 8. tab. I. fig. 23, 24.

Skvrny velice maličké, černé, okrouhlé, ploché, v hojném počtu stéblo traviny pokrývající jsou plody (perithecie), na kterých tu a tam možno pozorovati maličký otvor centrální.

Liší se od druhu *Sph. Sismondae* Ettg. a *Sph. Trogii* Heer menšími a hustěji nahloučenými plody.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Obr. 1. *a Sphaeria Rhamni* Etth. přiroz. vel., vedle skvrna zvětš. — *b Sph. kutschlinica* Etth. — *c Sph. pristina* Ett. — *d Depazea Ulmi* Ett. — *e Phacidium Smilacis* Ett. přiroz. vel., vedle plodnice zvětš. — *f Depazea Feroniae* Ett. — *g Dep. picta* Heer. — (*a—f* dle Ettingsh., *g* dle Heera.)

Sphaeria circulifera Heer.

Obr. 2. fig. *i*, *k*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag. 8. tab. I. fig. 7, 8.

Perithecie velice maličké, černé, dobře rozeznatelné, do kruhu rozpostavené, vyskytují se na listech z rodu *Betula* (v tertiaeru švýcarském na listech z rodu *Laurus*).

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Sphaeria Rhamni Ettingsh.

Obr. 1. fig. *a*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag. 8. tab. I. fig. 12, 13.

Perithecie trochu shloučené jsou okrouhlé, málo vypouklé, na temeni dosti velikým, světleji zbarveným otvorem opatřené, a pokrývají při hlavním nervu a nervech vedlejších čepel listovou. Tento druh dle Ettingsh. stojí uprostřed mezi druhem *Sphaeria evanescens* Heer, kde jsou perithecie silně vypouklé, více vejčité a s velice maličkým otvorem, — a mezi druhem *Sph. Mureti* Heer, kde jsou perithecie značně veliké, okrouhlé, do čepele listové ponořené a širokým otvorem opatřené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, na listech rodu Rhamnus.

Sphaeria evanescens Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens und ihre pflanzlichen Einschlüsse.“ Isis in Dresden 1879, pag. 135, tab. VII. fig. 1.

Perithecie roztroušené, konvexní, zaokrouhlené, dosti veliké, na špičce uprostřed s velice malým kruhovitým otvůrkem.

Naleziště: Cyprisové lupky v severních Čechách (na levém břehu Ohře u *Falknova* a *Königswerthu*).

Sphaeria kutschlinica Ettingsh.

Obr. 1. fig. b.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I. pag. 8. tab. I. fig. 27, 28.

Perithecie roztroušené, okrouhle vejčité, vypouklé, na temeni otvorem okrouhlým opatřené, vyskytují se na listech rostlin jednoděložných.

Podobná houba, ale s peritheciemi okrouhlými a poněkud ploššími jest *Sphaeria effossa* Heer přicházející v tertiaeru švýcarském na listech Ilex stenophylla Ung., se kterou ji také Ettingshausen porovnává.

Naleziště: ***Kučlín***, leštivý lupek.

Sphaeria effossa Heer.

Heer: „Fl. tert. Helv.“ III. pag. 148, tab. CXLII. fig. 19, 20.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis 1897, pag. 4.

Perithecie roztroušené, malé, až $^1/_2$ *mm* v průměru mající, zaokrouhlené, tmavě zbarvené.

Starší perithecie jsou nejčastěji na špici opatřeny okrouhlým, dosti velikým otvůrkem, zřídka při okraji; mladší perithecie tvoří malé, černé, okrouhlé tečky a jsou bez otvůrků.

Heer nalezl tento druh na listech rodu Ilex.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, vypálené břidlice.

Sphaeria lignitum Heer.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I. pag. 9.

Perithecie pospolité, volné, kuželovité, bradavkou opatřené, černé, nahoře lesklé s malým okrouhlým otvorem.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, na větvičce druhu Glyptostrobus europaeus Heer.

Sphaeria pristina Ettingsh.

Obr. 1 fig. *c*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I. pag., tab. I. fig. 25, 26.

Perithecie nahromaděné, polokulovité, ponořené, na temeni otvorem velice malinkým, sotva znatelným opatřené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; na listu rostliny jednoděložné.

Sphaeria Caryae Ettingsh.

Obr. 2. fig. *d.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin". I. pag. 9. tab. I. fig. 20.

Perithecie roztroušené, zaokrouhlené, velmi veliké, terčovitě ponořené, okrouhlým čepelí listovou zdviženým okrajem obdané mají na temeni velice široký otvor; kraj otvoru tohoto jest nepravidelně roztrhán.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, na listu rodu Carya.

Sphaeria Myricae Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux" pag. (12.) 140. tab. 1. (IV.) fig. *b.*

Perithecie jsou terčovité, velké, kruhovitým, jasným, vyvýšeným prstencem obdané.

Upomíná druh tento na *Sphaeria Caryae* Ett.

Naleziště: *Ledvice* (chybně Ladovice), lupky, zřídka.

Sphaeria acerina Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (12.) 140, tab. 1. (IV.) fig. 3.

Plodnice jsou roztroušené, malé, tečkovité, černé. List javorový činí následkem toho dojem, jako by se byl stal tvrdším; často bývá roztrhán a jasně hnědý, kdežto ostatní listy bývají hodně černě zbarveny.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Sphaeria milliaria Ett.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 13. (309), tab. 1. (VIII.) fig. 1.

Perithecie jsou jednoduché, roztroušené, velice maličké, podoby tečkovité.

Engelhardt připomíná, že určení této houby z Kundratce jest prozatímní.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, na kusu listu blíže neurčitelného.

Sphaeria Callistemophylli Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (12.) 140, tab. 1. (IV.) fig. 5.

Perithecie jsou kruhovité, nebo podlouhle kruhovité, černé, roztroušené.

Vyskytuje se na listu rodu Callistemophyllum Ett.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Hysteriaceae.

Hysterium colpomaeforme Menzel.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis 1897, pag. 12., tab. I. fig. 16.

Plodnice podlouhlé, zakřivené, 6 *mm* dlouhé, 1 *mm* široké, podélným otvorem se rozpukávající; vyvýšenější okraje otvoru vyznačují se tmavějším zbarvením od hnědé plochy listové a obdávají jasnou vnitřní vrstvu.

Houba tato upomíná tvarem i velikostí plodnic na rod *Calpoma* Wallr. Dle Menzela vyskytuje se druh tento na listech *Cinnamomum lanceolatum* Ung.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek.

Phacidiaceae.

Phacidium Eugeniarum Heer.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge“ pag. (28.) 368., tab. IV. fig. 2.

Plodnice jsou zaokrouhlené, černé, ostře vyznačené, uprostřed bílé.

Engelhardt uvádí druh tento nalezený na kusu listu druhu Eugenia haeringiana, na němž jsou plodnice různě veliké. Menší jsou úplně černé, větší uvnitř jasnější.

Naleziště: *Holý Kluk*; *Proboštov* u Zálezlů.

Phacidium Populi ovalis A. Br.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“ pag. 14. (310), tab. 1 (VIII.), fig. 9.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des Böhm. Mittelg.“ Lotos. 1896., pag. 146.

Tvoří veliké skvrny, 3—5 *mm* v průměru, docela ploché a blíže kraje čepelového mezi postranními žebry ležící; na každé skvrně pozorujeme část střední, která jest obdána kruhovitou částí zevnější, obě však se málo od sebe odlišují. Dle Heera jsou to plodnice, které v některých případech jsou celé krásně černě lesklé se střední světlejší částí, jež však některým skvrnám také chybí; v jiných případech však pouze v nejasných otiscích se vyskytující.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, dle Engelhardta na neurčitelném kousku čepele listové; *Suletice*, leštivý lupek.

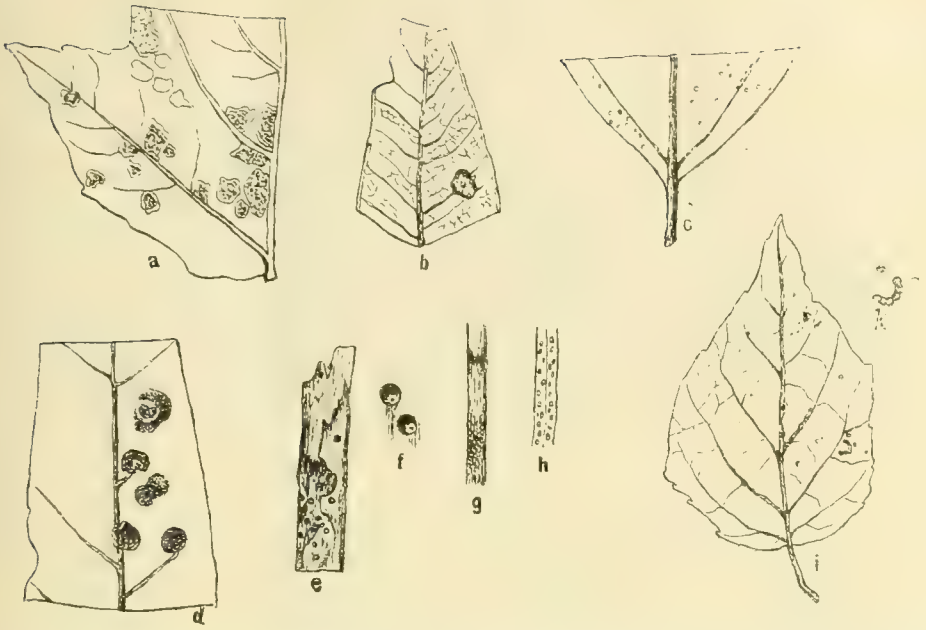
Phacidium Smilacis Ettingsh.

Obr. 1. fig. *e.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I. pag. 10., tab. II. fig. 1, 2.

Plodnice jsou okrouhlé, smačklé, nahloučené, s terčem polygonálním, bělavým. Tento druh *jest blízce příbuzen* ke druhu Phacidium Populi ovalis A. Br., od něhož se liší plodnicemi nahromaděnými ve větší skupiny více ve středu čepele se vyskytujícími a pak polygonálním terčem plodnice.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, na listu Smilax grandifolia.



Obr. 2. *a Phyllerium Frisii* A. Br. — *b Phyl. ficicolum* Ett. — *c Sphaeria Braunii* Heer. — *d Sph. Caryae* Ett. — *e, f Sph. Sismodae* Ett. (*f* zvětš.) — *g, h, Sph. Kunkleri* Heer (*h* zvětš.). — *i, k, Sph. circulifera* Heer (*k* zvětš.). — (*b, d, e, f, g, h* dle Ett.; *a, c, i, k* dle Heera.)

Phacidium Gmelinorum Heer.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge" pag. (28.) 368. tab. IV. fig. 1.

Tvoří na listech skvrny, mající hnědý prstenec, do vnitř tmavší, jenž uzavírá v sobě uprostřed jasné místo tvaru kruhovitého, neb mnohdy trochu hranatého.

Naleziště: *Holý Kluk*, *Proboštov* u Zálezlů.

Rhytisma Juglandis Ettingsh.

Obr. 3. fig. *a, b.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag. 11, tab. II. fig. 5, 6.

Plodnice zaokrouhlené, ojedinělé neb splývavé, velice hrbolaté neb svraskalé. Liší se od velice podobné houby Rhytisma Populi z Öningen svými silněji hrbolatými a nepravidelněji rozpraskanými plodnicemi.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, na listech rodu Juglans.

Rhytisma Hrubeschii Ettingsh.

Obr. 3. fig. *c.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag 11, tab. II., fig. 11, 12, 13.

Plodnice zaokrouhlené, ponořené, ojedinělé, nepravidelné rozpukané.

Liší se od druhu Rhytisma Juglandis Ett. a Rh. populi Heer větší, ponořenější a prohloubeným okrajem obdanou plodnicí.

Naleziště: *Březno,* plastické jíly, na listech rodu Juglans; *Kučlín,* na listu Salix varians.

Obr. 3. — *a Rhytisma Juglandis* Ett. přír. vel., *b* zvětš. — *c Rh. Hrubeschii* Ett. — *d, e Rh. Feroniae* Ett. *e* zvětšeno. — (*a—e* dle Ettingshausena.)

Rhytisma Feroniae Ettingsh.

Obr. 3. fig. *d—e.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag. 11., tab. II. fig. 7, 8, 9.

Plodnice malé, nepravidelně zaokrouhlené, často splývající, rozpukané, jsou menší než u druhů R. Juglandis a R. Hrubeschii, sotva hrbolaté, více nebo méně nápadně, nepravidelně zaokrouhlené anebo na obvodu vlnité; sedí obyčejně na hlavním nervu a nervech vedlejších a splývají často pospolu v protáhlé hromádky.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, na listech Fagus Feroniae.

Rhytisma Corni Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (13.) 141, tab. 1. (IV.) fig. 2.

Plodnice jsou zaokrouhlené, polštářkovité, smačklé, ojediněle se vyskytující, nepravidelně se roztrhávající.

Na úlomku listu druhu *Cornus rhamnifolia* Web. nalezl Engelhardt tři houby druhu tohoto, jednu na postranním nervu (druhořadém), dvě na sítivu nervovém.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Rhytisma palaeoacerinum Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens" pag. 14 (310.), tab. 1. (VIII.), fig. 8 (*a—c*).

Plodní těleso skoro okrouhlé, svraštělé; velikost jeho není vždy stejná. Vrásky směřující většinou radiálně jsou poněkud prohnuty nebo také někdy rovné. Engelhardt porovnává s tímto druhem recentní druh *Rh. acerinum* Fr.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, na svrchní straně listů druhu Acer.

Xylomites varius Heer.

Obr. 4. fig. *c—g.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 10., tab. I. fig. 9.

Tvoří malé, zaokrouhlené plodnice v podobě docela plochých skvrn asi 1 *mm* velikých, většinou okrouhlých nebo vejčitých, které ve svém středu vykazují velice rozdílně utvářenou světlejší část.

Vyskytuje se na rozličných listech a sice dle Heera:

a) Xyl. varius Populi, na listech druhu Populus ovalis A. Br.

b) Xyl. varius Salicis, na listech druhu Salix media A. Br.

c) Xyl. varius Podocarpii, na listech druhu Podocarpium Knorri Heer.

Naleziště: *Dlouhý Újezd*, sferosiderit, dosud pouze na listu Dryandroides lignitum [odpovídá formě *b*) (Xylomites varius Salicis), kterou Heer objevil na listech Salix media A. Br. z Oeningen].

Xylomites Alni Ettingsh.

Obr. 4. fig. *a, b.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 10., tab. II., fig. 3, 4.

Tvoří zaokrouhlené, tmavohnědé skvrny, s terčem ve středu maličkým, světleji zbarveným, málo se odlišujícím. Podobá se velice druhu *Xylomites Daphnogenes* Heer, jenž však má větší, jasnější a určitěji vyznačený terč a přichází dosud pouze na listech druhu Daphnogene polymorpha Ettingsh. v tertiaeru švýcarském.

Naleziště: *Březno,* plastický jíl, na listech z rodu Alnus.

Obr. 4. — *a Xylomites Alni* Ett. *b* zvětš. — *c Xyl. varius* Heer. *d—g* zvětšeno. — *h Xyl. umbilicatus* Ung. (*a, h* dle Ettingsh.; *c—g* dle Heera.)

Xylomites umbilicatus Ung.

Obr. 4. fig. *h.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I. pag. 11., tab. II., fig. 10.

Tvoří na listech vrostlé, bradavičnaté skvrny s terčem pupkatým, ve středu vyniklým. Ettingshausen míní, že tato houba velice pravděpodobně patří ku témuž

druhu jako houba, kterou popsal z Häringu na listu Sapotacee pode jménem Xylomites umbilicatus Ung.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, na listu druhu Sapotacites Mimusops.

Xylomites exiguus Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (12.), 140, tab. 1. (IV.), fig. 4.

Na zbytcích graminei (trav.) přicházejí skvrny hustě smačklé, malé, bílé, tvaru kruhovitého, jež často splývají dohromady ve skvrny větší. U dvou, jež Engelhardt nalezl, jest zřetelný lupou uprostřed černější bod.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Xylomites Daphnogenes Heer.

Heer: „Fl. tert. Helv." 1. pag. 20., tab. I., fig. 11.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis 1897, pag. 12.

Skvrny zaokrouhlené, hnědé, ve prostřed s jasnější částí, nestejnoměrně roztroušené.

Menzel nalezl druh tento na listech *Laurus primigenia* Ung.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek.

Xylomites Perseae Engelhardt.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (28.) 368, tab. IV., fig. 3.

Na úlomku listu Persea speciosa nalezl Engelhardt na různých místech postranních nervů černé skvrny, kteréž pozorovány lupou sestávají z množství velice malých, černých hrboulků.

Naleziště: *Holý Kluk*, *Proboštov* u Zálezlů.

Xylomites Cassiae Engelhardt.

Engelhardt: „Ueber die Cyprisschiefer Nordböhmens und ihre pflanzlichen Einschlüsse". Isis in Dresden 1879, pag. 135, tab. VII., fig. 2.

Skvrny jsou ploché, přiokrouhlené, čtyřhranné, nalezené Engelhardtem na listu druhu Cassia Fischeri Heer.

Naleziště: Cyprisové lupky v sever. Čechách (*Krottensee*).

Fungi imperfecti.

Depazea irregularis Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (13.) 141, tab. 1. (IV.), fig. 1.

Skvrny jsou jasné, nepravidelně sestavené, různé velikosti.

Druh tento vyskytuje se velice hojně na nervech a nervovém sítivu listů druhu *Rhus Meriani* Heer. Menší skvrny jsou kruhovité, větší víceboké, často nepravidelně pětiboké.

Okraj jest úzký a tmavý. Lupou zdá se, že skvrny trochu vynikají nad ostatní plochu čepele listové a sítivo nervové jest pod nimi znatelné.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Depazea Lomatiae Engelh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (27.) 367, tab. III., fig. 14.

Tvoří nepravidelné, vícehranné, jasné skvrny různé velikosti, jež obdány jsou černohnědým okrajem.

Objevují se vždy na okraji listu a při druhu Lomatia Heerii Engelh. táhnou se ze zubů dovnitř čepele listové.

Naleziště: *Holý Kluk*. *Proboštov* u Zálezlů.

Depazea Ulmi Ettingsh.

Obr. 1. fig. *d*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag. 9, tab. I., fig. 16, 17.

Tvoří okrouhlé tmavé skvrny, v jichž středu nalezá se světlé místo s tmavým centrem; lupou pozorováno jest toto centrum z několika černých bodů složeno. Ettingshausen řadí tuto houbu k rodu Depazea, jelikož A. Braun a Heer pro květenu třetihorní tento rod hub již byli objevili.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, na listech z rodu Ulmus.

Depazea Feroniae Ettingsh.

Obr. 1. fig. *f*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I. pag. 10, tab. I., fig. 18.

Tvoří malé $^1/_2$—$1^1/_2$ *mm* široké, přiokrouhlé nebo nejčastěji nepravidelně hranaté, světle zbarvené skvrny, jež jsou obdány hnědým ohrajem. Tato houba jest velice podobna druhu Depazea picta Heer, která má však větší a pravidelněji hranaté skvrny obdané černým okrajem. (Dle Ettingsh.)

Naleziště: *Březno*, plastické jíly; na listech druhu Fagus Feroniae Ung.

Depazea picta Heer.

Obr. 1., fig. *g*.

Heer: „Flora tert. Helv." I. pag. 16, tab. II., fig. 6.

Engelhardt: „Leitm. Geb." pag. 367. tab. III. fig. 16.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 14. (310.) tab. 1. (VIII.) fig. 5, 7.

Tvoří skvrny rozdílné velikosti, největší asi 5 *mm* šířky; skvrny tyto jsou nepravidelně hranaté, s úzkým černým, okrajem, jímž se velice ostře odráží od světle zbarvené vnitřní části, která jest v některých případech bílá (Acer trilobatum), v jiných zahnědlá (Acer tricuspidatum) tak jako jest barva ostatního parenchymu listového. Skvrny jsou roztroušeny nepravidelně na čepeli listové. Dle mínění Heerova patří tato houba k rodu Depazea a představuje ještě mladší stadium, na kterém v centru černé body (perithecie) ve světlé vnitřní části nejsou ještě vyvi-

nuty. Velikost i tvar těchto skvrn upomíná na rod Rhytisma, který právě na listech javorových velice hojně se objevuje.

Přes to, že dle Heera na listech javorových žádná Depazea do té doby nebyla nalezena, myslí Heer (jak výše pověděno), že houba tato patří k rodu Depazea a nikoliv ku Rhytisma, poněvadž u Rhytisma jsou skvrny černé a kraj jejich jest světlý, tedy obráceně než v našem případě.

Velice podobné skvrny k naší houbě tvoří právě Depazea. Že by houba naše patřila ku Phyllerium neb Erineum nepokládá Heer za možné, jelikož pletivo listové na místech houbou napadených není zprohýbáno; ostatně pak jmenované dva rody, které však nyní z řady hub byly vyňaty, a k nádorům na listech živočichy způsobeným se počítají, nemají skvrn černě obroubených a vytvořují je nejčastěji v úžlabí nervů. (Dle Heera.)

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic; na listech z rodu Acer; *Holý Kluk*, *Probošťov* u Zálezlů.

Incertae sedis.

Sclerotium Cinnamomi Heer.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis 1897, pag. 4.

Výtrusorodné nádržky (perithecie) zaokrouhlené, tvrdé, ploché, s okrajem zřetelným, vzhůru vyzdviženým.

Menzel nalezl tento druh na listu *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. a na části listové *Cinnamomum* sp. v podobě větších neb menších skvrn, skoro kruhovitých, ve střední části své částečně hrboulkatých.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek.

(Následující rod musí se z oddělení hub vyřaditi, jelikož jsou to otisky nádorů roztoči rostlinnými způsobených.)

Phyllerium Callicomae Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 13. (309.), tab. 1. (VIII.), fig. 13.

Skvrny jsou malé, okrouhlé, černé a do čepele listové ponořené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Phyllerium Crocoxylontis Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 13. (309.), tab. 15. (XXII.), fig. 34.

Skvrny asi 1 *mm* veliké, do čepele listové ponořené, sestávají z černé hmoty, která kolem dokola na kraji jest zubatě rozsedalá. Skvrny tyto přicházejí dílem při okraji listovém, dílem při nervech.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; na listu druhu Elaeodendron bohemicum.

Phyllerium Kunzii A. Br.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens“ pag. 13. (309), tab. 1. (VIII.), fig. 2, 3.

Skvrny jsou veliké, černé a do čepele ponořené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, na Acer trilobatum; *Holý Kluk*, *Proboštov* u Zálezlů.

Phyllerium ficicolum Ettingsn.

Obr. 2., fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 6, tab. I., fig. 19.

Tato domnělá houba tvoří skvrny vždycky poněkud do čepele listové vtisklé, které jsou obdány jen velice úzkým okrajem světlejším, jejž pouhým okem sotva lze rozeznati a sedí obyčejně na postranních nervech listů druhu *Ficus multinervis* Heer.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Phyllerium Friesii A. Braun.

Obr. 2., fig. *a.*

(Syn.: Erineum Friesii A. Braun.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 6., tab. I., fig. 14.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“ Isis 1897, pag. 3.

Tvoří zahnědlé až černavé, polygonální, v celku přiokrouhlé, zcela ploché skvrny na listech javorového druhu Acer trilobatum A. Braun, var. tricuspidatum (Ett.) A. Br.

Skvrny tyto mívají světlý okraj, kterýž bývá někdy jen málo do čepele ponořený.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, *Kundratec* u Litoměřic, vypálené břidlice, na listu Acer trilobatum Stbg. sp. (Menzel).

Algae (Řasy).

Bacillariaceae.*)

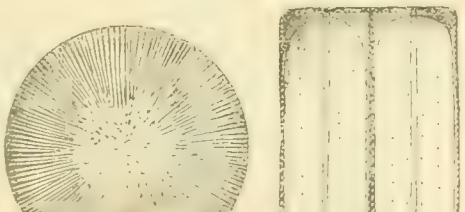
Melosira arenaria Moore.

Obr. 5.

Taránek: „Ueber die Süsswasser-Diatomeen“ Sitzb. 1880, pag. 287. fig. 5.—7.

Syn.: Gallionella varians Ehbg.; Gal. biseriata Ehbg.

Více nebo méně dlouhé proužky, jež jsou na černohnědých břidlách basaltových již pouhým okem znatelny v podobě velice jemných stříbrobílých vlákenek. Velikost jednotlivých exemplářů není příliš různá, obnáší 0·0388 — 0·1017 *mm.* Struktura na miskách není již tak dobře zachována jako u nyní žijících druhů. obroučky jsou přece ale znatelny (jichž počet od žijících též se neodlišuje) až ku



Obr. 5. *Melosira arenaria* Moor. Miska a dvě buňky s pasné strany. 300/1.

*) Z diatom rozsivek uvádím pouze druhy pro nás nejdůležitější, snadno poznatelné a pro některé lokality velmi význačné.

nepravidelně sestavenym bodům uprostřed misky. Pouze střed misek zdá se býti více hladkým a beze vší struktury. Na vnitřní straně misek pozoroval Taránek žlutozelené malé kuličky, o nichž se domnívá, že jsou to zbytky protoplasmy nebo pásky endochromové, nebo oboje pospolu v podobě zcela změněné.

Naleziště: *Warnsdorf*, *Kučlín*.

Melosira distans Ehbg.

Obr. 6., fig. 4, 6.

Taránek: „Ueber die Süsswasser-Diatomeen.“ Sitzb. 1880, pag. 289.

Syn: Gallionella distans Ehrb.

Válcovité, po většině v dlouhá cylindrická vlákna spojené buňky mají misky okrouhlé, ploské (i vypuklé), s rýhováním jemným od středu misky k obvodu jdoucím. Misky nemají žeber. Velice malý druh.

Naleziště: *Warnsdorf*, basaltové břidlice, *Bilinské* břidlice leštivé, *Dobřejice* u Hluboké.

Melosira varians Ag.

Syn: Mel. undulata Ehrg.

Podobá se druhu M. distans Ehbg., jest však mnohem větší.

Naleziště: *Warnsdorf*.

Obr. 6. — 1. *Coscinodiscus perforatus* Ehgb., dělicí se se strany pasné. — 2., 3. Týž svrchu, v menším a větším exempláři. — 4., 6. *Gallionella distans* Ehbg. — 5. *Gall. granulata* Ehbg. Zvětšení 400/1.

Gallionella granulata Ehrbg.

Obr. 6., fig. 5.

Steinich: „Diatomová země u Dobřejic.“ Vesmír XXV., pag. 31., tab. 9., fig. 5. Melosira granulata.

Coscinodiscus perforatus Ehrbg.

Obr. 6, fig. 1.—3.

Steinich: „Diatomová země u Dobřejic.“ Vesmír XXV., pag. 31., obr. 9., fig. 1—3.

Obě misky jsou okrouhlé, sobě podobné, ve tvaru krabiček; buňky jsou ojedinělé, povrchu zrnitého. Druh tento nemá plných paprsků ani žeber ani přívěsků, výrůstků, zubů nebo trnů. Rozdělí li se buňka v misky, jsou obě podobny sítu, jehož lubem je blána spojovací, kteréžto blány se velice hojně u Dobřejic nacházejí. Celé pole misky, kromě čárkovaného okraje, rozděleno jest na neurčitý počet polí přímými řadami teček.

Ostatní řady teček nejsou s nimi rovnoběžné, nýbrž jsou souběžné s nejdelším paprskem ku středu mířícím, tak že řady sousedících polí stýkají se vždy v ostrém úhlu.

Naleziště: *Dobřejice* u Hluboké.

Eunotia pectinalis (Dillw.).

Syn: Himantidium pectinale Kg.

Taránek: „Über die Süsswasser-Diatomeen." Stzb. 1880, pag. 289, fig. 8—10.

Buňky jsou v oblouk zahnuty (tvaru rohlíkovitého), s tupými nebo protaženými konci, rýhování jest velice jemné. Druh tento tvoří jemné, dlouhé pásky, kteréž jsou ve více vrstvách na sobě uloženy a zalepeny hmotou čedičovou, že tvoří celý povrch, jenž v podobě tenkých lupínků se dá sloupnouti. Jen na některých exemplářích byla struktura znatelna, obyčejně přicházejí skořápky bez struktury.

Druh tento přichází v typické formě tak zvaného druhu Himantidium pectinale velice zřídka, kdežto rozličné formy s vlnovitým hřbetem Eunotia (Himantidium) bi, tri až octo undulata, jež se zahrnují v jedinou odrůdu H. undulatum Ralfs, přicházejí zde ve velkém množství. Velikost obnáší 0·0274—0·0717 *mm.*

Naleziště: *Warnsdorf*, basaltový kámen, velice četně.

Eunotia Arcus (W. Sm.) Ehrbg.

Syn: Himantidium Arcus (Ehrbg.) W. Sm.

Taránek: „Über die Süsswasser-Diatomeen". Stzb. 1880, pag. 290.

Buňky bývají spojeny v proužky; buňky jsou na hřbetní straně vyklenuté nebo skoro rovné nebo dvakráte vlnovité, na koncích protáhlé, často poněkud paličkovitě stlustlé a vzhůru ohnuté.

Naleziště: *Warnsdorf*, basaltový tuf.

Eunotia Veneris Kg.

Taránek: „Über die Süsswasser-Diatomeen." Stzb. 1880, pag. 290.

Podobá se oběma druhům předešlým. Buňky jsou zpola kopinaté (polorohlíkovitého tvaru), tečkované.

Naleziště: *Warnsdorf*, basaltový tuf.

Navicula viridis Ehrbg.

Taránek: „Über die Süsswasser Diatomeen." Stzb. 1880, pag. 290.

Misky lodičkovitého, přísně souměrného tvaru, střední uzel velký, okrouhlý až hranatý. Rýhování jde více méně kolmo k střední čáře, u konců pak šikmo. Veliká buňka táhle vejčité podoby, s konci zaokrouhlenými; délka obnáší 0·085 až 0·15 *mm.* Individua bývají ojedinělá.

Naleziště: *Warnsdorf*, basaltový tuf, zlomky.

Cymbella Ehrenbergii Ktz.

Buňky poněkud obloukovité, nestejnostranně elliptičné, na hřbetu silně klenuté a střední čára leží od hřbetní strany velice vzdálena. Rýhování bývá hrubší, tečky dobře znatelné.

Naleziště: *Warnsdorf*, basaltový tuf.

Tetracyclus ellipticus (Ehbg.) Grunow.

Taránek: „Über die Süsswasser Diatomeen.“ Stzb. 1880, pag. 290, fig. 11—13.

Misky široce vejčité nebo rhomboidálně vejčité; vyskytují se rozličné přechodní tvary od podlouhle vejčitých tvarů až ku hodně rhomboidálně rozšířeným tvarům. Velikost jest různá 0·0148—0·0538 *mm.*

Ku druhu tomuto přiřazuje Taránek druhy následující v Ehrenbergově Microgeologii pod různými jmény: *Bibliarium* ellipticum, Rhombus, compressum a Lancea (vyobrazené).

Naleziště: *Warnsdorf,* basaltový tuf.

Nitzchia amphioxys W. Sm.

Taránek: „Über die Süsswasser-Diatomeen.“ Stzb. 1880, pag. 290.

Buňky dlouhé, rovné nebo v podobě S ohnuté; misky podlouhle elliptičné nebo oválné, na obou koncích zaokrouhlené, při kýlu s řadou teček; rýhování velice jemné s tečkami zřetelnými.

Velikost obnáší 0·0466—0·1202 *mm.* Druh tento jest v podobě své dosti proměnlivý.

Naleziště: *Warnsdorf*, basaltový tuf.

Ulvaceae.

Enteromorpha stagnalis Heer.

Obr. 7, fig. *c.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ I. pag. 5., tab. I., fig. 15.

Stélka jest tenoučká, chabá, v podobě čárkovitých, nepravidelně vinutých stužek, které se jen tu a tam rozvětvují ve větvičky tenké, nitkovité.

Řasa ta činí, dojem jako by byla pouze namalována a podobá se řase Enteromorpha intestinalis var. *capillaris* Kütz., která jest po celé Evropě ve sladkých vodách rozšířena.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky, *Březno*, plastický jíl, *Dlouhý Újezd.*

Ulotrichaceae.

Confervites debilis Heer.

Obr. 7., fig. *d.*

Heer: „Flora tert. Helv.“ I. pag. 21, tab. III., fig. 3.

Engelhardt: „Die Tertiärflora d. Jesuitengrabens,“ pag. 15 (131), tab. 1. (VIII.), fig. 15, 16.

Stélka skládá se z četných nitkovitých vláken, několik *cm* dlouhých, velice tenkých, rozmanitě zprohýbaných, tu a tam rozvětvených. Větve jsou nejprve od sebe dosti oddálené, dále však stojí při sobě hustěji a často se rozvětvují ve kratší větve třetího řádu. Řasy tyto činí na první pohled dojem jako jemné trhliny.

Naleziště: *Kundratec*, ssavý lupek.

Confervites ladowiciensis Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (13.) 141, tab. 1. (IV.), fig. 7.

Vlákna jsou jednoduchá, trochu jemná, čárkovitá

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Cladophoraceae.

Cladophora tertiaria Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 15. (311.), tab. 1. (VIII.), fig. 22, 22 a.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges". Lotos 1896, pag. 34.

Vlákna jsou jemná, vícekráte rozvětvená a tvoří husté povlaky.

Velice jemná vlákna leží hustě při sobě, jsou žlutá, lesku hedvábitého. Ostrou lupou možno již dobře rozeznati rozvětvení jednotlivých vláken. Drobnohledem pak dají se rozeznati u jednotlivých vláken buňky, které jsou několikráte delší než širší.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Natternstein* u Soutěšek, leštivý lupek.

Characeae.

Chara sp.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens", pag. 15. (311.), tab. 1. (VIII.), fig. 12.

Osa v otisku jest jemně čtyřeberná na rozdíl od *Chara Reussiana* Ett. která jest v otisku osmiżeberná.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Chara neogenica Engelhardt.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens und ihre pflanzlichen Einschlüsse". Isis in Dresden 1879, pag. 135, tab. VII., fig. 3.—5.

Osa jest tenká a hladká; přesleny jsou navzájem sblížené, nejčastěji se 7 paprsky, s paprsky delšími internodií. Od podobného druhu Chara Reussiana Ett. liší se tím, že nemá rýhovaných os.

Naleziště: Cyprisové lupky v sev. Čechách (*Krottensee*).

Chara Reussiana Ettingsh.

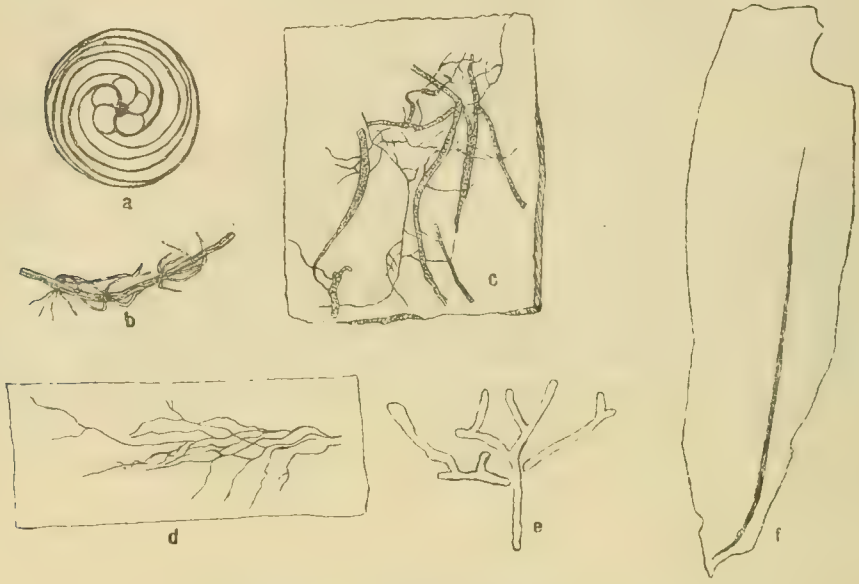
Obr. 7., fig. *a*, *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin", I. pag. 6., tab. I., fig. 3a, 3b, 4.—6.

Osa 1 *mm* široká, zprohýbaná, všude stejně silná, co nejjemněji osmiżebrá, s přesleny sblíženými, 4—7paprskovými, o paprscích internodia delších; plody jsou vejčito-kulaté, 0·83 *mm* dlouhé, 0·72 *mm* široké, s 12—13 spirálami se strany viditelnými.

Od podobného druhu Heerova *Chara Blassiana* Heer. (z Oeningen) liší se tato řasa sblíženými přesleny, řidším počtem paprsků, které jsou delší než články osní, a jemnějším proužkováním osy.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.



Obr. 7. — *a, b Chara Reussiana* Ett. *a* plod zvětšený; *b* osa s přesleny. — *c Enteromorpha stagnalis* Heer. stélka v podobě stužek. — *d Confervites debilis* Heer. nitkovitá stélka. — *e Chondrites bilinicus* Ett. stélka. — *f Delesserites spathulatus* Sternb; stélka listovitá. (*a, b, d—f* dle Ettingsh *c* dle Heera.)

Gigartinaceae.

Chondrites bilinicus Ettingsh.

Obr. 7., fig. *c*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 5., tab. I., fig. 2.

Stélka rozvětvená, větví úzce čárkovitých, nestejně dlouhých, poněkud zprohýbaných a v úhlech málo ostrých odbíhajících; mnohé z větví jsou vidličnatě rozděleny v krátké, poněkud obloukovitě zahnuté větévky, které nápadně se rozbíhají a zaokrouhleně, tupě jsou ukončeny.

Naleziště: *Žichov*, opál menilitový. Vzácně.

Delesseriaceae.

Delesserites spathulatus Sternb.

Obr. 7., fig. *f*.

Ettingshausen: „Flora v· Bilin“ I., pag. 5., tab. I., fig. 1.

Brongniart: Hist. des végét. foss. I., p. 65., t. 7., f. 4. jako *Fucoides spathulatus*.

Stélka jest listovitá, elliptičně protáhlá, ploská, celokrajná, dole v řapík zúžená, ku špici zaokrouhlená, se širokým středním nervem bez jakékoliv jiné nervatury. Ettingsh. připomíná, že střední nerv na jeho exemplářích jest daleko tenčí než na exempl. Brongniartem uveřejněném, a považuje za nejisté, zda-li to není řasa nová s druhem jmenovaným pouze příbuzná. (Pro sladkovodní povahu lupku kučlínského nelze určení považovati za správné a tato domnělá mořská řasa není patrně nic jiného než nedokonalý otisk listu nějaké dvouděložné rostliny.)

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Musci (Mechy).

Hypnaceae.

Hypnum Heppii Heer.

Heer: „Flora tert. Helv." I., pag. 28., tab. III., fig. 7.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens", pag. 15. (311,), tab. 1. (VIII). fig. 11.

Osa nitkovitá, mnohovětevnatá, větve jsou dlouhé, hustě postavené, listy úzké, pozvolna v dlouhou špici vybíhající, jedním nervem opatřené.

Naleziště: *Kundratec*, ssavý lupek, zřídka.

Hypnum miocenicum Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (13.) 141, tab. 1. (IV.), fig. 8—13.

Osa jest vláknitá, pérovitá, rozvětvená; větévky nejsou dlouhé, listy stlačené, na dolejšku širší, ku špici pozvolna zúžené, mocným, až do špičky vybíhajícím hlavním nervem opatřené, dolejší listy jsou vždy rovné, listy na špici více méně jednostranně srpovitě skroucené.

Větvičky vybíhají z osy v ostrém úhlu.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Filices (Kapradiny).

Cyathaeaceae.

Hemitelia Laubeji Engelhardt.

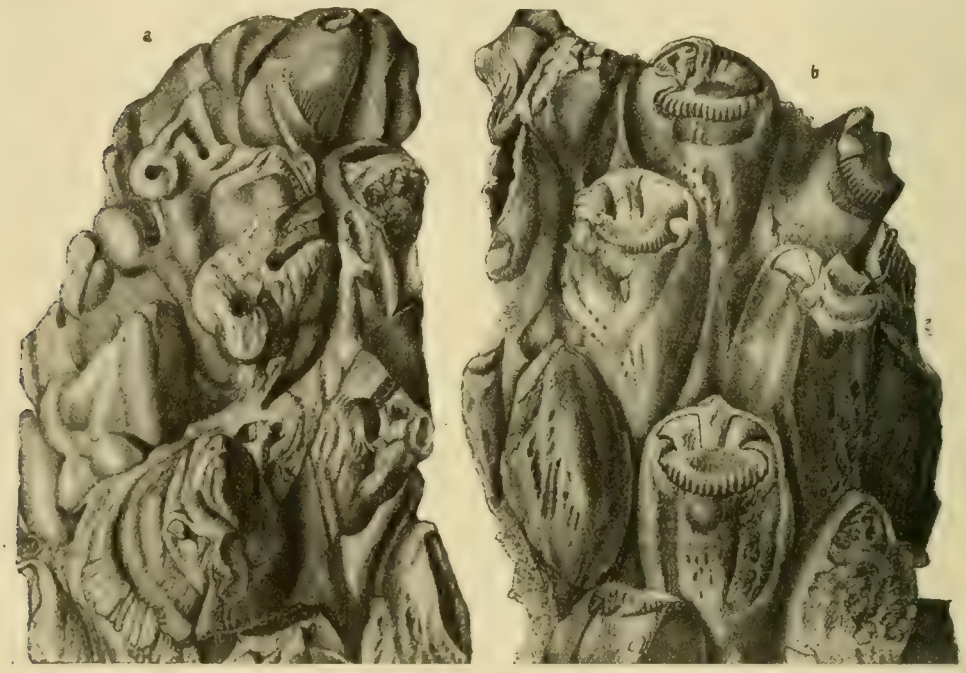
Obr. 8.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth" pag. (12.) 284., tab. 1. (X.), fig. 1.—4.

Stromovitá rostlina, s kmenem vzpřímeným, silným, jednoduchým válcovitým, opatřeným spirálně postavenými, velikými, vyčnívajícími a brázdami od sebe oddělenými polštářky, na kterých se nacházejí okrouhlé jizvy po listech s pruhy svazků cevních, jež na hořejším kraji nejsou ve spojení; spodní část polštářků pokrývají četné důlky.

Ještě v roce 1872 mohl *O. Feistmantel* napsati ve svém pojednání „Über Baumfarrenreste der böhmischen Steinkohlen-, Perm und Kreideformation (Abh. d. k. böhm. Gesselsch. d. W. VI. Folge 5. Bd., pag. 25. „nejbližším a posledním útvarem v Čechách, který ještě vykazuje zbytky kapradin, jest útvar křídový.“ Nálezem většího počtu částí kmenů v sladkovodním pískovci u Starého Sedla, ukázal se tento výrok Feismantelův býti klamným.

V blízkosti kmene zkamenělého nebyly nalezeny listy, jako tomu bývá též i v jiných útvarech od kamenouhelného útvaru počínaje, čímž bližší určení jest stíženo. Při určování musel Engelhardt bráti zřetel ku zevnějšímu vzhledu kmene, polštářkům a jizvám po listech. Bylyť dosud nalezeny jen 3 kusy těchto kmenů.



Obr. 8. — *Hemitelia Laubeji* Engelhardt.
Dva kusy kmene stromovité kapradiny v nestejném zachování s polštářky listovými, na nichž fig. b jsou pěkně patrny jizvy po listech. (Dle Engelhardta z části vyňato, $^3/_4$ přiroz. vel.).

U jednoho z větších kusů jsou svazky cevní vstupující do řapíku listového všude vyznačeny nepřetržitou čarou, tak jako skoro u všech dosud nalezených kmenů kapraďových anebo jak to *Corda* nazval, jsou stužkovité. Mezi tímto proužkem svazků cevních a mezi pletivem parenchymatickým, zevně položeným, nachází se zřejmá, ale nepatrná mezera, kdežto dovnitř něco podobného není nikde k spatření. U menšího, pěkného kusu, Engelhardtem popsaného, a zobrazeného, z něhož i já zde část obrázku předvádím (viz obr. 8. fig. *b*), jsou zřetelně, pokud jizvy byly řádně zachovány, viděti velmi hustě stojící svazky cevní, zvláště na spodním velkém oblouku, na některých jizvách pak i na ostatních částech oblouků celého svazu cevního. Z toho následuje dle Engelhardta předně, že jenom nedostatečné

zachování zkamenělého kmene způsobilo onen zjev stužkovitého proužku cevního, pak ale, že kmeny stromovitých kapradin starších útvarů, které jenom stužkovité proužky vykazují, původně zajisté také měly svazky cevní oddělené, které však pro velice těsné uspořádání jeden vedle druhého ve stavu zkamenělém se nedají více od sebe rozeznati, tak že o nějakém přísném rozdílu mezi jizvami předvěkých a nyní žijících kmenů kapradin sotva může býti vážně souzeno.

Zkoumáme-li kmeny stromovitých kapradin starších, před dobou třetihorní, nesmíme míti nejmenší pochybnosti, že rod *Protopteris*, objevující se v křídovém útvaru, jest nejpříbuznějším ku naší kapradině tím znakem, že hořejší svazky cevní nejsou ve spojitosti, nýbrž vzdáleny od sebe do středu jizvy směřují — avšak také tak dalece se od ní vzdaluje tím, že spodní oblouk svazků cevních u *Protopteris* jest zcela malý, kdežto u naší kapradiny jest rozsáhle vyvinutý.

Co se týče zachování jizev na zkamenělém kmeni, nedá se upříti veliká podobnost s jizvami nyní žijícího rodu *Alsophila* a *Cyathea*, než u těchto rodů jest hořejší řada svazků cevních ve spojení a není přetržena, tak jak to na kmenu z Grassetu pozorujeme a jak se to ukazuje také na jizvách nyní žijícího rodu *Hemitelia*. Engelhardt shledal u jizev druhu *Hemitelia Karsteniana* z Venezuely nejpodobnější obraz jizev listových, na základě čeho zvolil i jméno.

Četné důlky v polštářcích naší kapradiny poukazují na bývalé zde vzdušní kořínky, které na jednom z nalezených kusů na místě těchto důlků jsou ještě částečně zachovány.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Polypodiaceae.

Aspidium Fischeri Heer.

Obr. 9., fig. *e*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 17, tab. III., fig. 9—11, 12.

*) Listy speřené, lístky čárkovité nebo kopinato-čárkovité, dolejší peřenodílné, hořejší peřenoklané, nejhořejší nedělené; laloky dolejších lístků ku konci zaokrouhlené neb ku předu užší, ku špici přišpičatěné.

Nervy třetiřadé v počtu 5—9, jednoduché.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Blankersdorf*, pískovec, *Zabrušany*; *Seifhennersdorf* (A. Weisse).

Aspidium Meyeri Heer.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“ Isis in Dresden 1891, pag. 1.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (14) 142, tab. 1 (IV.), fig. 18.

Listy jsou speřené, lístky odstávající jsou čárkovitě-kopinaté, hluboce peřenodílné, laloky podlouhlé, na špici zaokrouhlené, celokrajné; třetiřadé nervy jednoduché, nebo vidličnatě dělené.

*) = Lastraea pulchella Heer. Fl. tert. Helv. sv. I., pag. 33, tab. IX.

*) = Aspidium pulchellum Heer. l. c. sv. III.

Na lístcích, jež měl Engelhardt po ruce, byly laloky jen částečně střídavé, 5 *mm* dlouhé, 4 *mm* široké, druhořadé nervy rovné, třetiřadé nervy jemné.

Naleziště: *Jordánův Jez* (Jordans-Wehr) u Libverdy; *Ledvice*, lupky.

Woodwardia Roessneriana (Ung.) Heer.

Obr. 9., fig. *d*.

Heer: „Flora tert. Helv. I., pag. 29. tab. V., VI., fig. 1.

Velenovský: „Die Flora aus den ausgebr. tert. Letten v. Vršovic bei Laun", pag. 11, tab. I., fig. 1—8.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens". Isis, Dresden 1891, pag. 2.

Listy jsou velké, speřené, lístky skoro přisedlé, podlouhle kopinaté, hluboce peřenodílné. Laloky střídavé neb skoro střídavě sestavené a velice sblížené buď

Obr. 9. — *a, b Lastraea stiriaca* (Ung. sp.) Heer. Listy s lístky. — *c Lastraea oeningensis* (A. Br.) Heer. Špice listová. — *d Woodwardia Roessneriana* (Ung.) Heer. Část listu speřeného — *e Aspidium Fischeri* Heer. Konečná část listu. (*a, e* rest. dle Ettingsh.; *b—d* dle Velenovského.)

podlouhlé (zvláště u plodných kusů) nebo protáhle trojhranné, tupé, na okraji nezřetelně zoubkované, ku špici jemně pilovité, řídčeji celokrajné. Podél hlavního nervu lístkového i podél středních žeber laloků táhne se po obou stranách řada podlouhlých políček, od nichž vybíhají ku kraji jednoduché nervy, které jen tu a tam anastomosují.

Hromádky výtrusné podlouhlé, sedící v řadě po obou stranách středního žebra laloků.

Tato rostlina dostatečně souhlasí s nyní žijícím druhem *Woodwardia radicans* L.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, velice hojně; *Jordánův Jez* u Libverdy, četně.

Lastraea stiriaca (Ung. sp.) Heer. = Phegopteris stiriaca Ettingsh.

(Obr. 9, fig. *a*, *b*.)

Heer: „Flora tert. Helv." I., pag. 31, tab. VII. a VIII., pag. 151, tab. CXLIII., fig. 7—8.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin". pag. 16, tab. II., fig. 16—18.

Goniopteris stiriaca (Al. Br.) Heer., *Velenovský*: „Flora v. Vršovic b. Laun" pag. 12, tab. I., fig. 9, 11.

Engelhardt: Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens". Isis in Dresden 1891, pag. 2.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des bohm. Mittelgebirges". Lotos 1896, pag. 71.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis 1897, pag. 4.

List speřený, lístky dlouhé, čárkovité, ku špici ponenáhlu zúžené, ostře nebo jemně pilovité, ku spodu hrubě vroubkované nebo pilovité. Hlavní žebro lístků vyniklé v celém průběhu skoro stejně silné. Nervy druhořadé tenounké vybíhající v ostrém úhlu jsou vstřícné nebo střídavé, skoro rovné, neb málo obloukovité. Třetiřadé nervy v počtu 7—9 obloukovité a s mezujícími třetiřadými nervy spojené; pouze 3—4 z nich končí volně v kraji zubů.

Plodní kupky jsou okrouhlé a ve dvou řadách sestavené. Druh tento souhlasí s nyní žijícím druhem *Goniopteris prolifera* Mett. v tropické Americe.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, hojně; *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy, hojně; *Kutršice; Březiny* vých. od Děčína; často; *Kundratec* u Litoměřic, vypálené břidlice. *Atschau-Unhošťany*; *Purberg*, A. Frič. *Kučlín* leštivý lupek.

Lastraea polypodioides Heer.

Heer: „Die tertiäre Flora der Schweiz", III. pag. 151, tab. CXLIV., fig. 1—3.

Syn: Goniopteris polypodioides Ettingsh. „Foss. Flora des Mt. Promina", pag. 26, tab. 2, fig. 1—4.

Listy jsou speřené, s hlavním žebrem až 4 *mm* silným, velice dlouhým, dvěma dosti hlubokými rýhami podélnými opatřeným, lístky velice četné, střídavé, kopinato-čárkovité, ostře pilovité, na téže straně žebra 20—22 *mm* od sebe vzdálené, krátce řapíkaté, brzy od base se rozšiřující, $17^1/_2$—22 *mm* široké, kteroužto šířku dlouho podržují, ku předu se ale později zúžují a zašpičatují. Hlavní nerv lístků jest silný, druhořadé nervy slabé, navzájem rovnoběžné skoro v ostrém úhlu vybíhající, speřené, každý do jednoho zubu vnikající. Nervy třetiřadé vynikají v dosti ostrých úhlech, počtem 4—5 po obou stranách a jsou obloučkovité.

Od podobné Lastraea stiriaca Ung. sp. liší se tento druh dostatečně jiným tvarem zubů a menším počtem nervů třetiřadých.

Naleziště: *Falkenberg* u Děčína, nezřídka; *Březiny* (Birkigt) u Děčína.

Lastraea (Goniopteris) oeningensis (A. Braun) Heer.

Obr. 9. fig. *c*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ I., pag. 32, tab. VI., fig. 3.

Goniopteris oeningensis A. Br., *Velenovský*: „Flora v. Vršovic b. Laun“, pag. 12, tab. I., fig. 10, 12. 13.

Lístky dlouhé, čárkovité, ku špici ponenáhlu zúžené, mělce vroubkovaně pilovité.

Hlavní žebro lístků silné. Druhořadé nervy v ostrém úhlu vybíhající trochu hadovité, ku předu zahnuté končí ve špičce zubů. Třetiřadé nervy v počtu 3—4 obdobně trochu hadovitě vinuté, brzo nad svou basí nahoru se zahýbající a zde s mezujícími třetiřadými nervy se spojující; pouze poslední dva nervy končí volně ve kraji zubů.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*, plastický jíl.

Lastraea (Goniopteris) helvetica Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“, I. pag. 33, tab. VI., fig. 2.

Engelhardt: „Beiträge zur palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges“. Lotos Jahrb. für Naturw. 1895. N. F. XV. Bd., pag. 113..

List jest speřený, lístky jsou čárkovité, skoro vstřícné, ostře pilovité, druhořadé nervy speřené, více méně sblížené, třetiřadé nervy počtem 4 následkem toho v kratších obloučcích spojené, v ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: Východně od *Libverdy*, tefritický tuf, hojně.

Lastraea pulchella Heer.

Heer: „Fl. tert. Helv.“ I. pag. 33, tab. IX., fig. 2.

Engelhardt: „Über Tertiärpflanzen vom Galgenberge bei Waltsch in Böhmen“. Verhandlg. d. k. k. geolog. R. A. 1882, pag. 301.

Listy jsou speřené, lístky střídavé, čárkovité nebo kopinatě čárkovité, ku špici pozvolna zúžené, dolejší peřenodílné, hořejší polospeřené, konečné lístky celokrajné; laloky dolejších lístků jsou na špici zaokrouhlené, tupé.

Hlavní žebro listu jest dosti tenké. Lístky jsou střídavé, ku spodku listu vstřícné, nebo hodně sblížené.

Laloky pouze na dolejšku spojené, ostatně velice sblížené a tenkou čárkou od sebe oddělené; laloky jsou $1^1/_2$—2 *mm* široké, $2^1/_2$ až přes 4 *mm* dlouhé, s jemným středním nervem a po obou stranách pravidelně s 5, zřídka se 6 až 7 nervy postranními (třetiřadými). První třetiřadý nerv spojuje se s prvním nervem druhého laloku a tvoří pospolu trojboké políčko.

Z nyní žijících jest nejpodobnějším druh *Aspidium adscendens*.

Naleziště: *Galgenberg* u Valče.

Lastraea (Goniopteris) Fischeri Heer.

Heer: „Die tertiäre Flora der Schweiz“, I. pag. 34, tab. IX., fig. 3.

Listy jsou speřené, lístky dolejší vstřícné, hořejší střídavé, čárkovité, dolejší peřenodílné, hořejší polospeřené, nejhořejší celokrajné; laloky dolejších lístků na dolejší části zúženější, ku předu jemně zašpičatělé.

Hlavní žebro jest dosti ploché a střední rýhou opatřené. Lístky jsou velice dlouhé a ku zevnějšku pozvolna zúžené.

Dolejší jsou peřenodílné, se zářezy až do $^2/_3$ délky laloku sahajícími, ku zevnějšku jsou zářezy méně hluboké a tvoří na dlouze protáhlé špici lístkové pouze vroubkování.

Celokrajné laloky jsou na basi nejširší, pozvolna se zúžují a vybíhají v tupou špici. Laloky jsou ku předu poněkud zahnuté.

Třetiřadé nervy jsou vždycky jednoduché, počtem 7—9.

Podobá se velice tento druh druhu Lastraea pulchella Heer., liší se však od něho delšími, ku předu zúženějšími, ne tupě zaokrouhlenými laloky a větším počtem nervů třetiřadých.

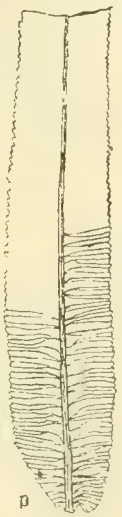
Naleziště: *Pětipsy*.

Blechnum Goepperti Ettingsh.

Obr. 10.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“. I. pag. 14, tab. III., fig. 1, 2, 4, 3.

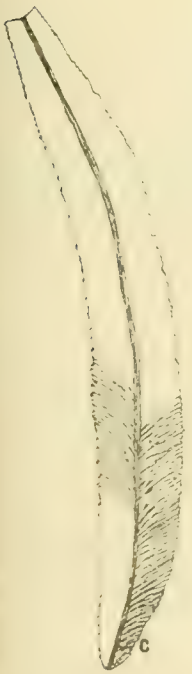
(*Syn*: Marattiopsis dentata Schimper; Taeniopteris dentata Stbg.) —



Obr. 10. *Polechnum Goepperti* Ett. Dolejší polovice lístku. Dle Ettgh.

Listy speřené, lístky čárkovité nebo čárkovitě kopinaté, ku konci zúžené, na basi zaokrouhlené a kratičce řapíkaté, s krajem přejemně ostře zoubkovaným; hlavní nerv lístků dosti silný, vyniklý, rovný, nervy druhořadé tenoučké, vycházející pod ostrým neb poloostrým úhlem dělí se brzy nad basí vidličnatě a vybíhají rovně, skoro v kolmém směru ku kraji. Hromádky výtrusné táhnou se v čárkovité, souvislé řádce po každé straně hlavního nervu lístkového.

Naleziště: *Kutršice* u Teplic, vypálené lupky a jaspis porcelánový; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Březno*, plastický; jíl *Břešťany*.



Obr. 11. — *Blechnum Braunii* Ett. Sterilní, čárkovitý lístek. Dle Ettingsh.

Blechnum Braunii Ettingsh.

Obr. 11.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“, I. pag. 15, tab. III., 5-7, 8.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (15), 143, tab. 1, (IV.), fig. 20, 21.

Listy speřené, lístky čárkovité, prodloužené, asi 10—15 *cm* dlouhé, 1—2 *cm* široké, kožovité, na okraji velice jemně zoubkované, hlavní nerv lístků silný, rovný, nervy druhořadé velice tenké a velmi sblížené, pod ostrým úhlem vycházející, hned

od base vidličnatě dělené, vybíhají šikmo, skoro rovnoběžně ku kraji; hromádky výtrusné táhnou se v čárkovité souvislé řádce po každé straně hlavního nervu lístkového.

Naleziště: *Straka*, vypálené lupky. (Nalezl prof. Reuss.) Denní důl *Povýšení Sv. Kříže*, lupky; důl *Amalie*, sferosiderity, velice hojně.

Asplenium neogenicum Ettingsh.

Obr. 12. fig. *d*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin", I. tab. III., fig. 16, 17.

Listy speřené, lístky kopinaté, peřenosečné, s laloky na kraji vroubkovanými, postranními vejčitoklínovitými, tupými, ku špici lístku pozvolna se zmenšujícími a na konci jeho ve vejčito-kopinatý lalok splývajícími; hlavní nerv lístků ku špici jejich zanikající, nervy druhořadé vybíhající v ostrém úhlu jsou vidličnaté a směřují obloukovitě ku kraji lístku.

Z žijících kapradin jest nejpodobnější *A. nigrescens* Blume a *A. truncatum* Blume z Javy.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, *Bilina*; *Krottensee*.

Gymnogramme tertiaria Engelh.

Engelhardt: „Über Tertiärpflanzen vom Galgenberge bei Waltsch in Böhmen" Verhandlg. d. k. k. geol. R. A. 1882, pag. 301.

List jest speřený, lístky jsou kopinaté, střídavé na okraji zoubkované, hořejší srůstají spolu dohromady; hlavní nerv zpočátku vyniká, ku špici stává se však znatelně jemnějším, druhořadé nervy jsou husté směstnány vedle sebe a dělí se vícekráte vidlicovitě.

Nyní žijící *Gymnogramme bidentata* Presl, jest s druhem tímto skoro stejná.

Naleziště: *Galgenberg* u Valče.

Lomariopsis bilinica Ettingsh.

Obr. 12, fig. *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin", I. pag. 13, tab. III., fig. 13.

Listy speřené, lístky čárkovitě-kopinaté, skoro 2 *cm* široké, oddáleně a nepravidelně zoubkované, přišpičatěné s ostrými zoubky; hlavní nerv lístků význačný, rovný, nervy druhořadé pod 70°—80° vycházející jsou jednoduché i vidličnaté a přímo do kraje vybíhající, 1—1·5 *mm* od sebe vzdálené. (Dle Ettingsh.).

Tato kapradina má význačnou nervaturu Taeniopteridů a souhlasí velice s lístky kapradin z rodu *Lomariopsis*. Také celé listy některých druhů z rodu Acrostichum přibližují se lístkům naší kapradiny; liší se však v mnohém nervaturou.

Z fossilních druhů přibližuje se ku Lomariopsis bilinica Ett. nejvíce Lomariopsis Bertrandi Ett.; má však lístky celokrajné a nervy hustší.

Naleziště: leštivý lupek u *Kučlína*, zřídka.

Pteris bilinica Ettingsh.

Obr. 12, fig. *c*.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. 13, (353). tab. I., fig. 2.

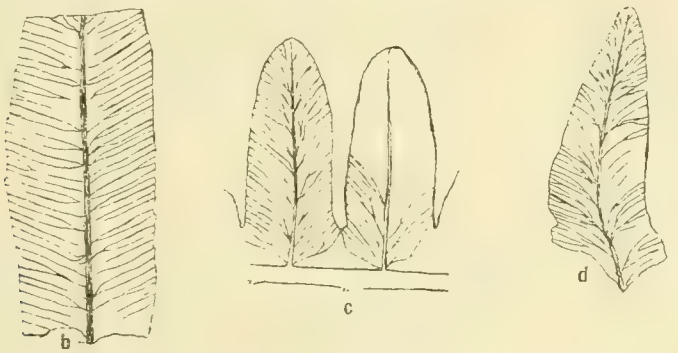
Engelhardt: „Über Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz u. Putschirn". Isis. Dresden 1880, pag. 77, tab. I., fig. 1.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (14), 142, tab. 1, (IV.), fig. 14—16.

Lístky jsou kožovité, peřenodílné, s úkrojky polovstřičnými, asi 6 *mm* širokými, vejčitými neb elliptičně protáhlými, na špici tupými, na spodu spojenými, celokrajnými.

Hlavní nerv úkrojku vychází ze žebra lístkového v pravém, nebo skoro v pravém úhlu; nervy druhořadé v ostrém úhlu vybíhající jsou vidličnaté, s vidlicemi prodlouženými a skoro přímo ku kraji listu vybíhajícími.

Nervatura upomíná na nervaturu Alethopteridů.



Obr. 12. — *b Lomariopsis bilinica* Ett. Část lístku. Dle Ettingsh — *c Pteris bilinica* Ett. Část lístku 2krát zvětš. Dle Ettingsh. — *d Asplenium neogenicum* Ettingsh. Část lístku. Dle Ett.

Z fossilních druhů podobá se jí nejvíce *Pteris inaequalis* Heer. (Fl. tert. Helv. sv. I., pag. 39, tab. 12, fig. 6.)

Naleziště: *Břešťany*, sferosiderit, zřídka; *Zálezly*, tufy, zřídka; *Libotice* u Žatce, zřídka; *Ledvice*, lupky; *Pětipsy*.

Pteris parschlugiana Ung.

Unger: Chl. prot. tab. 36, fig. 6.

Heer: Fl. d. Schw. I., pag. 38, tab. XII., fig. 2.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (15), 143, tab. 1. (IV.), fig. 17.

Lístky jsou přisedlé, čárkovito-kopinaté, ostře a jemně pilovité, postranní nervy (druhořadé) jsou dvakráte vidličnaté dělené, mimo to vyskytují se také jednou vidličnaté a i zcela jednoduché postranní nervy, tyto jsou však daleko spořejší než-li u druhu Pt. pennaeformis Heer.

Naleziště: Wilemův důl u *Ledvic*, lupky. *Falkenberg* u Děčína.

Pteris pennaeformis Heer.

Heer: Fl. d. Schw. I., pag. 38, tab. XII., fig. 1.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (15), 143, tab. 1, (IV.). fig. 19.

Lístky jsou velice prodloužené, kopinato-čárkovité, na špici pilovitě zoubkované, v ostatní části celokrajné; druhořadé nervy jsou jednoduché a vidličnaté, oproti nervu hlavnímu velice jemné.

Naleziště: *Želenky*, vypálený lupek.

Pteris crenata Web.

Weber: Palaeont. II., pag. 154, tab. 18, fig. 3.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth", pag. (11), 283.

Listy jsou trojnásobně speřené, hlavní žebro jest rovné, žlábkovité, lístky odstálé a střídavé, s laloky rovněž odstávajícími, kožovitými, střídavě sestavenými, kopinatými, tupými, slabě vroubkovanými; střední nerv jest pevný, druhořadé (postranní) nervy jsou vidličnatě dělené a vybíhají skoro v pravém úhlu.

Engelhardt nalezl sice jen několik zlomků lístkových, z nichž přece soudí, že se druh tento v Grassetu pravděpodobně vyskytuje.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Pteris oeningensis Unger. (Al. Br.)

Heer: „Flora d. Schweiz", I. pag. 39, tab. XII., fig. 5.

Krejčí: „Zusammenstellung der bisher in nordböhm. Braunkohlenbecken angefundenen u. bestimmten Pflanzenresten der böhm. Tertiärflora". Sitzb. d. k. böhm. Geselsch. der Wissensch. 1878, pag. 191.

Menzel: „Über die Flora der Plastischen Tone von Preschen u. Langaujezd bei Bilin", pag. 14.

Lístky značně prodloužené, speřené, s laloky na dolejšku navzájem spojenými (ku špici lístku) nebo hluboce peřenodílné, s laloky až ku žebru lístku (druhořadému) volnými a nespojenými, (na spodní části lístku.) Laloky jsou střídavé, nejčastěji skoro v pravém úhlu odstávající, nebo jen málo ku předu směřující, dosti daleko od sebe vzdálené, kopinaté, ku předu pozvolna přišpičatělé, celokrajné. Třetiřadé nervy jsou většinou vidličnaté.

Druh tento odpovídá nyní žijícímu druhu Pteris aquilina L.

Naleziště: *Pochlovice* u Žatce, *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Rhizocarpeae (Hydropterides).

Salvinia cordata Ettingsh.

Obr. 13, fig. *c*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin", I. pag. 18, tab. II., fig. 19, 20.

Listy okrouhlo-vejčité, asi 2 *cm* dlouhé, na basi hluboce srdčité, přisedlé, celokrajné, na povrchu s řadami hrbolků, s nervaturou slabě obloukovitou; nervy

jednoduché třetiřadými žilkami v pravém úhlu mezi sebou spojované. Tento druh blízce příbuzný ku druhu S. Mildeana Goepp. rozeznává se dle Ettingshausena s jistotou svými *většími* a zaokrouhlenějšími listy.

Naleziště: *Kutršice*, vypálené lupky, *Březno*, plastický jíl.

Salvinia Mildeana Goepp.

Obr. 13. fig. *f*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin". I. pag. 18, tab. II., fig. 23.

Engelhardt: „Über die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (16.), 144, tab. 1., (IV.) fig. 26, 27.

Listy vejčité, asi 12 *mm* dlouhé, na *obou koncích zaokrouhlené*, přisedlé, celokrajné, na povrchu s řadami hrbolků, hlavní nerv jest jemný, ale zřetelný, druhořadé nervy velmi jemné, nejčastěji jednoduché, nervy třetiřadými pod úhlem skoro pravým spojované.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálené břidlice; důl *Amalie*, sferosiderity, velice četně.

Obr. 13. — *a, b, Salvinia reticulata* (Ett. sp.) Heer. Jeden skoro celý list a část listu. Kreslil B. Brabenec. — *c Salvinia cordata* Ett. Tři pěkné listy. — *d, e, S Reussii*. Ett. Listy. — *f S. Mildeana* Goepp. Listy.

Salvinia formosa Heer

Obr. 14., fig. *a—f*.

Heer: „Flora tert. Helv." III. pag. 156, tab. CXLV., fig. 13—15.

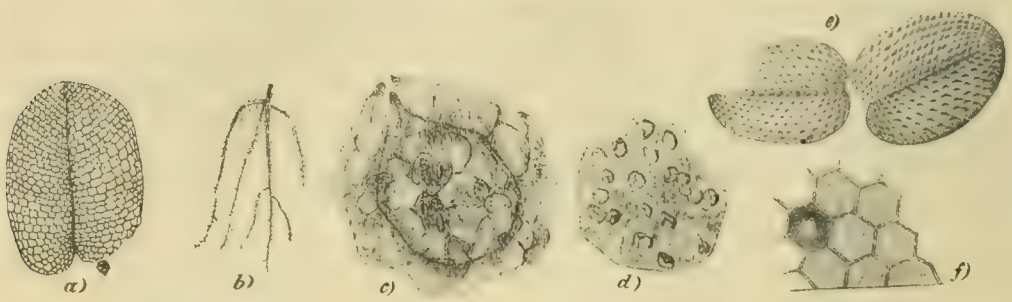
Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 12, tab. I., fig. 14—17.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev Žateckých". Rozpravy české akademie ročník XIII., čís. 18, pag. 3, tab. I fig. 2 *a—d*.

Listy vrchní (vzplývavé) jsou vejčité, na dolejšku srdčité, ku špičce zaokrouhlené neb málo obrácené srdčité. Základní hlavní nerv slabý, nevyniklý. Z nervu základního vyniká paprskovitě hojnost rýh v úhlu 45°, jež tvoří šestiúhelníka

políčka buď v podobě dolíčků, neb (v protiotisku) hrboulků, kterážto políčka tvoří obloukovité řady, jež ku okraji listu stávají se mnohem menšími. Vodní listy jsou tvaru kořenovitého, větevnatě dělené a četným, hustým vlášením obdané. Makrosporangia i mikrosporangia tvoří na jílu kulovité hromádky, mající v průměru 3 až 5 *mm*, ve kterých jednotlivá sporangia již pouhým okem možno postihnouti, (viz na obr. 14., fig. *a*), menší takovou hromádku u spodu listu) a z nichž se daly i pěkné drobnohledné praeparaty pořídíti.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky, velice hojně; *Holedeč* u Měcholup, jíly; velice hojně a sice nejen listy, ale též sporangia, *Želenky*, *Břešťany*.



Obr. 14. — *Salvinia formosa* Heer. *a*) Vrchní (vzplývavý) list, dole s hromádkou sporangií. *b*) Vodní list s vlášením. *c*) Makrosporangium; zvětš. *d*. Mikrosporangia; zvětš. Kreslil B. Brabenec. *e*) Vrchní listy, dle Velenovského. *f*) Část listu vrchního hodně zvětš. Dle Vel.

Salvinia Reussii Ettingsh.

Obr. 13., fig. *d*, *e*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“, I. pag. 18, tab. II., fig. 21, 22.

Engelhardt: „Die Flora über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (16.) 144, tab. 1. (IV.), fig. 22—25.

Listy okrouhlo-vejčité, skoro 3 *cm* dlouhé, na basi *mělce* vykrojené, přisedlé, (dle Engelhardta řapíkaté) celokrajné, na špici zaokrouhlené, na povrchu v řadách jemně dolíčkaté a přejemně hustě štětinkaté; nervatura obloukovitá s nervy druhořadými ponejvíce jednoduchými a s nervy třetiřadými, jimiž druhořadé jsou spojovány, v tupém úhlu vycházejícími; políčka tím povstalá uzavírají *dva* až *čtyři* malé důlky.

Velikostí a důlkatým povrchem vzplývavých listů souhlasí druh tento s listy druhu S. formosa Heer, liší se však od tohoto tím, že v každém políčku jsou *dva* až *čtyři* důlky, které jsou malé, tak že dosti veliké políčko daleko nevyplňují.

Vodní listy vznikají na společné, horizontální ose a jsou od sebe odděleny velkými internodiemi.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, sferosiderit: *Sádek* u Žatce, jíl, hojně; *Břešťany*, plastický jíl.

Salvinia reticulata (Ettingsh. sp.) Heer.

Obr. 13., fig. *a*, *b*.

Heer: „Flora tert. Helv.“, III. pag. 156, tab. CXLV., fig. 16.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu

vrstev žateckých". Rozpravy české akademie, ročník XIII., číslo 18., pag. 2., tab. I., fig. 1a, b.

Listy jsou poměrně tenké, široce elliptičné, na dolejšku tupě zaokrouhlené, teprve ku konci base malounko zúžené, stejnoměrně síťkované, s políčky, kteráž *nejsou sestavena* do pravidelných řádek. Listy jsou větší než u S. formosa Heer, dosahující až $3^1/_2$ *cm* délky a 2—4 *cm* šířky.

Dosti podobá se Salvinia Alleni Leqs.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup; tmavošedý jíl, vzácně.

Equisetaceae.

Equisetum Braunii Ung. sp.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. 14. (354), tab. I., fig. 4a, b, c, d.

Osa jest jednoduchá, jemně rýhovaná, s nestejně dlouhými články, krátkými, přitlačenými, na špici jemně vroubkovanými pochvami opatřená.

Nejčastěji vyskytují se exempláře, jež mají jednotlivé články od sebe oddělené.

Naleziště: *Zálezly*, tufy, zřídka.

Equisetum sp. dub.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitm. Mittelgeb.", pag. (56) 396. tab. VIII., fig. 1, 2.

Často se vyskytující otisky neb kousky z jednotlivých článků nějakého druhu z rodu Equisetum, bývají však nezřetelnými, tak že bližší určení jest prozatím pochybným.

Naleziště: *Žitenice*, sladkovodní pískovce.

Equisetum sp.

Osa jest zachována v délce 5 *cm* a v šířce 7 *mm*, není dokonale smačklá, tak že průřez jest ovální a má pouze asi 10 žeber dosti střiškovitě vypouklých, špičky pochvy nejsou dostatečně zřetelné; na tomtéž nalezišti byly objeveny dva kratší kousky v délce asi $1^1/_2$ *cm*, které jsou v uzlu velice zataženy, tak že se zdá, že to jsou části rhizomu. Tyto exempláře mají asi 21 zřetelných žeber, která jsou však podélnou mělčí rýhou vždy ve dvě žebra rozdělena; tentýž úkaz lze pozorovati též na negativním otisku, který se zdá odpovídati části manžetovité pochvy, avšak postrádá zubů. Nelze s jistotou stanoviti, zda osa a tyto kusy náleží k jednomu a témuž druhu.

Zmíněná osa odpovídá Heerem popsanému Equisetum arcticum (Mioc. Flora Spitzbergens, Flora foss. arct. sv. 1, pag. 156; sv. 2, pag. 31, tab. I., fig. 1—15), pro nedostatek materialu nelze však je spolu spojiti.

Na jiném kousku z Falkenberka lze pozorovati v příčně přeraženém kamenu právě v okolí uzlu tohoto oddenku trochu vlnovitě zprohýbané a na příč ležící

zbytky kořínků, které bezpochyby tomuto Equisetu náležely, tak že je pravděpodobno, že tyto kratší kousky patří ku částem rhizomu.

Naleziště: *Falkenberk,* několik exempl.

Equisetites bilinicus Ung.

Obr. 15.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin", I. pag 12, tab. II., fig, 14, 15.

Obr. 15. — *Equisetites bilinicus* Ung. Článkovaná osa s pochvami. Dle Ettingsh.

Osa rovná, 4—6 *cm* široká, s články krátkými, s pochvami zřetelnými, mnohodílnými, v čárkovito-kopinaté, zašpičatěné a článků osních mnohem delší ústy rozdělenými.

Články kmene jsou skoro právě tak krátké jako články na větvích. Ústy pochvové jedním nervem opatřené jsou 2—3kráte delší než-li články, tak že tyto jsou několika řadami úštů přikryty.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kučlín*, leštivý lupek; *Bilina*.

Physagenia Parlatorii (Heer) Ung. sp.

Heer: „Die tert. Flora d. Schweiz", I. pag. 109, tab. XLII., fig. 2—17; III. pag. 158, tab. CXLV., fig. 17, 18.

Menzel: „Über die Flora der plast. Tone von Preschen u. Langaujezd bei Bilin". Isis. Dresden 1903, pag. 14.

Osa jest článkovaná, velice tlustá, dlouze rourkovitá, podélně, hluboce rýhovaná, s napuchlými kolínky (uzly). Z těchto uzlů vycházejí dlouhé větve; na těchto větvích sedí leckde dosti veliké měchýřky, kteréž jsou elliptičné, krátké neb i dosti podlouhlé, ku předu zašpičatělé, podélně rýhované, nebo jsou tu celé řady měchýřků do přeslenů sestavené, jakož někde i osu objímající, krátké, u předu zašpičatělé a podél rýhované šupiny.

Největší podobnost má tato rostlina ještě s *Equisetum.* Osu považuje Heer za rhizom ve vodě plovoucí neb v bahně měkkém rostoucí. Tloušťka osy bývá velice rozdílná, $4^1/_2$ *mm* až $32^1/_2$ *mm*; rovněž i délka internodií jest rozličná a dosahuje až 15·7 *cm* délky; na silnějších kusech jsou internodia kratší než při tenkých kusech.

Kolínko (uzel) jest jednak dosti široké a pak příčnými proužky opatřené, jednak tvoří úzkou příčnou lištnu, kteráž obdána jest po obou stranách příčnou rýhou, jež mnohdy směrem ku internodiu tvoří znatelně vyniklou hranu. Od kolínka vycházejí dosti hluboké pruhy, jež dosti rovnoběžně po internodiu se táhnou, není-li internodium ku svému středu (v podobě hnátu) zúženo.

Na kolínkách sedí dílem větve, dílem měchýřky neb oboje společně. Častěji sedí na kolínkách pouze měchýřky. Že jsou to měchýřky a nikoliv hlízy, dokazuje ta okolnost, že jsou vždy úplně do plochy smačklé jako rourkovitá osa, nebo bývají vyplněny uvnitř hmotou železitou nebo křemitou, nebo jsou uvnitř duté, jestliže byly na obou koncích smačklé. Kdyby to byly hlízy, musely by vykazovati více

uhelných látek a nebyly by tak hluboce rýhovány. Též se zdá, že vykazují dosti často na konci svém zřejmý otvůrek, kde vzájemně jeden ke druhému přisedaly.

Exempláře ze Žitenic (totiž měchýřky) souhlasí úplně s vyobrazeními Heerovými ve Fl. tert. Helv. III., tab. CXLV., fig. 17. (s oněmi podlouhlými měchýřky) a proto dlužno je k tomuto druhu připojiti.

Naleziště: *Žitenice, Břešťany* a *Dlouhý Újezd.*

Lycopodiaceae.

Lycopodites puberulifolius Engelhardt.

Engelhardt: „Tert. d. Flora d. Jesuitengrabens", pag. 15 (311), tab. 1 (VIII.), fig. 17, 17a.

Osa tenká rozvětvená, listy vláskovité, stejnotvárné, na všecky strany směřující. Dle Engelhardta zdá se to býti kus plazivé rostlinky, která upomíná poněkud na Lycopodium clavatum L.

Naleziště: *Kundratec*, ssavý lupek, zřídka.

Isoëtaceae.

Isoëtes Braunii Heer.

Heer: „Fl. d. Schw.", I. pag. 44, tab. XIV., fig. 2—7.

Engelhardt: „Über die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (16) 144, tab. 1. (IV.), fig. 34.

Oddenek jest stlustý, v dolejší polovici úplně zakrytý vláknitými kořeny, v hořejší polovici pevnými, čárkovitými listy.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, četně; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*, plastický jíl.

Phanerogamae (Jevnosnubné).

Gymnospermae.

Cycadaceae.

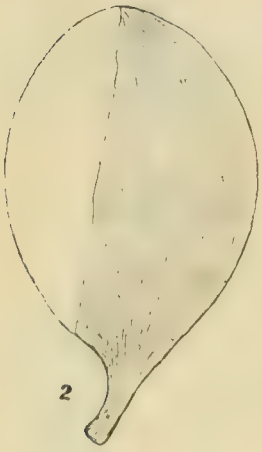
Podozamites miocenica Vel.

(Obr. 16.)

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 13, tab. I., fig. 18—20.

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil II. (Abhandlg. Isis in Dresden 1900), pag. 107.

List široký, opak vejčitý, na dolejšku v tlustý řapík zúžený, silně kožovitý. Ze řapíku vybíhají do čepele četné, jemné, vráskovité nervy, kteréž se vespolek nesplétají, nýbrž táhnou se rovnoběžně s okrajem a vnikají až do špičky listu.



Obr. 16. — *Podozamites miocenica* Vel. — Restaur. list. Vršovice u Louu. Dle *Velenovského.*

Nervy tyto při zvětšení zdají se býti vráskovitě zprohýbány a jinými mnohem slabšími, jemnými nervy střídavě promíseny; mezi nimi možno pak pozorovati ještě jemné, příčné vrásky.

Velenovský srovnává listy tyto jednak s fossilními otisky listů nahosemenných rostlin jako *Podozamites* Fr. Braun (Cycadeae) a *Feildenia* Heer (Coniferae) a shledává prozatím nejvíce podobnosti u rodu *Podozamites*, ač upozorňuje také hned na nemalou podobnost listů Vršovických s listy nyní žijícího druhu *Dammara orientalis* Lamb., ponechává však určitý úsudek o příbuznosti listů těchto budoucnosti.

Schenk (Handbuch pag. 279) považuje za možné, že listy popsaného druhu patří ku rodu *Dammara*, poukazuje však zároveň k tomu, že není vyloučeno, že by to mohly býti listy nějakého rodu *Podocarpus* ze sekce *Nageia*. *Menzel* přidává se k náhledu, že jsou to pravděpodobněji listy nějaké *Dammary*.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené jíly.

Plodenství incertae sedis.

Steinhauera subglobosa Presl.

Obr. 17., fig. *a—c*.

Presl in Sternberg. Vers. II., pag. 202, tab. 49, fig. 4, tab. 57, fig. 1—4.

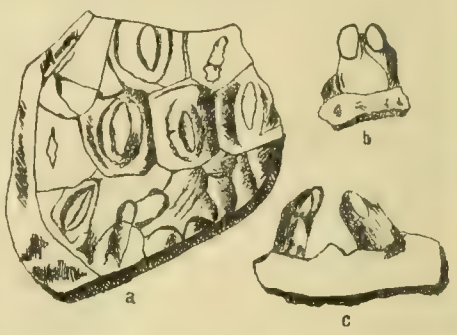
Engelhardt: Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (59) 399, tab. (9) (XXIV.), fig. 7—9, tab. (10), XXV., fig. 1—3.

Engelhardt: „Über Pflanzenreste aus den Tertiärablagerungen von Liebotitz und Putschirn". Stzb. Isis, Dresden 1880, pag. 84, tab. II., fig. 6, 7.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth", pag. (15) 207, tab. 1. (X.), fig. 8, 9.

Menzel: „Die Gymnospermen der nordböhm. Braunkohlenformation" Abhdlg. Isis. Dresden 1900, Theil II., pag. 107.

Šišky jsou vejčitě-kulovité; šupiny jsou ploché, na ose poněkud stlustlé spirálně přirostlé, na hřbetě s ostrým kýlem a mají na spodu dvě obrácená semena a to tak, že jedno i druhé upevněno jest širší plochou vždy po jedné straně kýlu blízko okraje šupiny. Semena jsou klínovitá na styčné ploše brázditá, na hřbetě zaokrouhlená, ku špici přiostřená a jsou přikryta obalem, jenž jest kýlem šupiny v pouzdro dvojdílné rozdělen; obal jest



Obr. 17. — *Steinhauera subglobosa* Presl. — *a* Část šišky se strany vnitřní. *b* Dvě semena s dvojitým obalem. — *c* Semena s obalem semenným.

na ploše šupiny přirostlý a na špici otevřený. Engelhardt praví, že *nenalezl* vždy obě semena stejnoměrně vyvinutá, nejčastěji bývalo jedno větší druhého, a také shledal, že bylo-li jedno semeno přespříliš vyvinuto, druhé následkem toho úplně zakrnělo. U exemplářů z Žitenic byla semena uprostřed šišky pravidelně největší, ku spodu šišky však velice malá. Obal semen byl vždy vyvinut v poměrné velikosti k semenům; Engelhardt soudí, dle svých exemplářů, že obaly zdají se býti dva, jichž obě části však obyčejně těsně k sobě přilehají. Šišky přicházejí v různé velikosti; osa nebyla nikde zachována bezpochyby pro malou svoji pevnost.

Engelhardt porovnával svůj materiál zkamenělý ze Žitenic s četnými šiškami nyní žijících Konifer a shledal, že šišky zkamenělé nedají se s nyní žijícími srovnati. Když by se měla Steinhauera přece ku Koniferám počítati, musela by dle Engelhardta se připojiti ku čeledi Cupressineae nebo čeledi Abietineae, ale nikoli ku čeledi Araucarieae. Postavení bezkřídlých semen ku šupinám a ose šišky, a rovněž oddělení jejich kýlem šupiny poukazuje dle Engelhardta na čeleď *Cykasovitých* (Cycadeaceae) a na blízkou příbuznost s plody Novo-Zelandských rodů Macrozamia a Zamia.

Menzel sestavil ve své práci D. G. II. díl, l. c. pěkný, krátký přehled i *jiných* mínění fytopalaeontologů stran těchto zkamenělin, podle kterých jsou tyto zdánlivé šišky buď plody nebo ještě pravděpodobněji plodenství některých *dvouděložných* rostlin, jaká mají ku př. Liquidambar, Morinda, některé Myrtacee atd. a ponechává si určitější a podrobnější vlastní úsudek o věci pro práci příští, podotýkaje prozatím, že dle jeho přesvědčení nepatří *Steinh.* ani ku Koniferám ani ku Cykasovitým.

Naleziště: *Žitenice*, sladkovodní pískovce, četně; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Černovice*; *Pučírny* u Karlových Varů; *Staré Sedlo*, doly u *Duchcova*; *Purberg.*

Coniferae.

Taxacea.

Podocarpus eocenica Ung.

Obr. 18.

Menzel P.: „Die Gymnosperm. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil II. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 106, tab. V., fig. 9, 10.

Synon.: *Podocarpus haeringiana* Ettingsh. „Tert. Fl. v. Häring", pag. 36, tab. IX., fig. 1.

Listy tlusté, kožovité, častěji spovrchem rýhovaným, tvaru čárkovitého, neb podlouhle kopinatého, 2—11 *cm* dlouhé, 3—9 *mm* široké; mnohdy bývají listy směrem od středního žebra k okraji sklenuté. Ku dolejšku i ku špici více nebo méně zašpičatělé, na dolejšku se řapíkem krátkým, stočeným. Nerv střední silně vyvinutý.

Obr. 18. *Podocarpus eocenica* Ung. List z Berandu; přir. vel. Dle *Menzela.*

Listy z Kučlína a Žichova jsou dle Menzela větších rozměrů a odpovídají druhu *Podocarpus haeringiana* Ett., kdežto listy z ostatních nalezišť jsou menší a souhlasí s listy druhu *Pod. eocenica* Ung. Forma velkolistá shoduje se s nyní žijícími druhy *Pod. macrophylla* Don. a *Pod. chinensis* Wall., forma s listy menšími shoduje se s druhy *Pod. elongata* Herit. a *Pod. spinulosa* R. Br.

Naleziště: Tufy z *Warnsdorfu;* lupky ze *Suletic, Berandu, Kundratce* (Jesuitengraben) u Litoměřic; leštivé lupky z *Kučlína;* menilitový opál ze *Žichova,* sladkovodní pískovce ze *Žitenic; Proboštov* u Zálezlů.

Cephalotaxites Olriki Heer sp.

Obr. 19.

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil II., (Abhandlg. Isis in Dresden 1900), pag. 102, tab. V., fig. 11, 12.

Syn.: *Taxites Olriki* Heer: „Flora foss. arct." I. pag. 95, tab. I., fig. 21 až 24c; tab XLV, fig. 1a, b, c.

Obr. 19. *Cephalotaxites Olriki* Heer. Větévka s listy. Dle *Heera.*

Větvičky tenké, listy 2·6—4 *cm* dlouhé, 3 až 4 *mm* široké; listy (jak se zdá) tuhé, kožovité, tvaru čárkovitého, s rovnoběžnými okraji, v předu krátce zašpičatělé, na dolejšku zúžené, nesbíhavé, mají asi $^3/_4$ *mm* široký střední nerv (na svrchní straně listu) a na spodní straně po obou stranách nervu znatelně vynikající, podélný, asi $^1/_2$ *mm* široký pruh. Ostatní plocha listová jest jemně proužkovaná.

Dle pozorování Menzelova poskytuje dobře zachovaný materiál *žichovský* při větším zvětšení drobnohledném následujícího pohledu: *Svrchní* strana listu jest vyznačena četnými jemnými proužky podélnými a jest jemně svraskalá. *Spodní* strana listu má střední nerv skoro docela hladký a každý z podélných postranních pruhů četnými, většími a prohloubenými body (důbinkami) posetý, důbinky tyto, patrně průduchy, jsou seřazeny v podélných řadách, jichž jest 7—12. Partie mezi tímto postranním pruhem a středním nervem, jakož i ostatní krajní část listového jest podélně velice jemně proužkována.

Heer nepřipomíná sice ničeho o nálezu průduchů na svých exemplářích, avšak některá vyobrazení jeho potvrzují souhlasný zjev i na tamních listech.

Menzel porovnával listy žichovské s nyní žijícím druhem *Cephalotaxus Fortunei* Hock., co se pak formy listů týče, uvádí jako nejpodobnější druh *Cephalotaxus pedunculata* Sieb et Zucc.

Fossilní náš druh rozšířen byl na Špicberkách, severním v Gronsku, Aljašce, Kalifornii a Střední Evropě.

Naleziště: Menilitový opál ze *Žichova,* plastický jíl u *Břešťan* a *Dl. Újezda.*

Torreya bilinica Sap. et Mar.

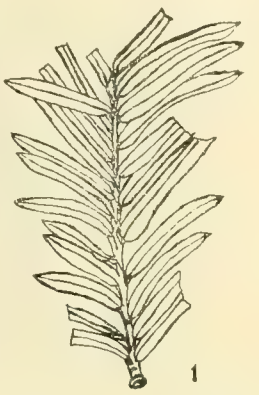
Obr. 20.

Saporta et Marion: „Recherches sur les végétaux fossiles de Meximieux", pag. 221.

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“. Theil II., (Abhdlg. Isis Dresden 1900), pag. 104, tab. V., fig. 4, 5.

Synon: Sequoia Langsdorfii Ettingshausen: „Fl. v. Bilin I., tab. XIII., fig. 9.

Listy ve dvou řadách, tuhé, protáhlé, $1^1/_2$—3 *cm* dlouhé 2—$3^1/_2$ *mm* široké; na dolejšku zaokrouhlené s okraji rovnoběžnými, vpředu slabě zúžené, ve špičku krátkou vybíhající, z níž znatelně vyniká silný, ale plochý střední nerv v podobě ostrého bodce. Listy jsou krátce stopkaté, dolů po větvi sbíhavé, následkem čehož větev zdá se býti rýhována, rýhy tyto sbíhají pak rovnoběžně po větvi dolů, kdežto u Sequoia Langsdorfii jdou od inserce listové šikmo z jedné strany na druhou.



Obr. 20. *Torreya bilinica* Sap. et Mar. Větévka s listy, přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Některé listy bývají také málo srpovitě zahnuty. Listy jedné a téže větévky jsou skoro všecky stejně dlouhé, nejsou totiž ku špici větve o mnoho kratší. Menzel popisuje též semeno, jež se zdá ku Torreya náležeti. Semeno vejčitého tvaru 1·8 *cm* dlouhé, 9 *mm* široké, na dolejšku tupě zaokrouhlené, vpředu zašpičatělé. Vrchní strana jeho skoro hladká, pouze s několika jemnými podélnými rýhami. (Semeno jest v otisku do plochy smačklé.) Rod *Torreya* uvádí se již i z útvaru křídového.

Větve souhlasí s rodem Torreya žijícím ve 2 druzích v Sev. Americe, Číně a Japanu.

Naleziště: Plastický jíl z *Břešťan*; menilitový opál ze *Žichova*.

Abietineae.

Pinus oviformis Endl sp.

Obr. 21. fig. 1—1b.

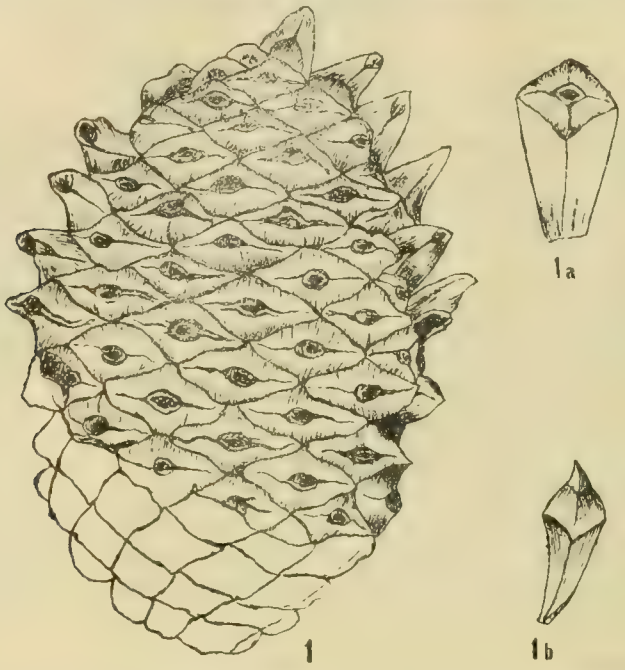
Menzel Paul: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil I. (Abhandlg. Isis in Dresden 1900), pag. 50, tab. II., fig. 1—4.

Šišky tvaru vejčitého až podlouhle vejčitého 8—12 *cm* dlouhé, 5·5—8 *cm* široké. Šupiny v 10—15 spirálních řadách, na dolejšku svém velice zúžené, uprostřed vnější strany s úzkou dlouhou lištnou. Štítky šupin smačkle rhombické, uprostřed povrchu šišky největší.

Apophysa silně stlustlá, tupě kuželovitá s kýlem příčným, ostrým, někdy trochu zahnutým, v jehož středu z pupku podlouhle okrouhlého neb tupě rhombického vyniká silný, tupě čtyřhranný, poněkud zakřivený hrot. (Obr. 21. fig. 1b.) Sklenutí štítků někdy na hořejší i dolejší straně od kýlu jest stejné, někdy v hořejší polovici větší. Štítky často s jednou nebo dvěma hranami dolů od pupku, zřídka nahoru od něho jdoucími. (Obr. 21, fig. 1a.)

Semena vejčitá, 6—7 *mm* dlouhá, 4 *mm* široká. Křídla dosud nalezena nebyla.

Šišky druhu popsaného (P. oviformis Endl. sp.) podobají se velice šiškám nyní žijícího druhu *P. pinaster* Sol. rostoucího v Jižní Evropě.



Obr. 21. *Pinus oviformis* Endl. — 1. Šiška z Lipenského háje u Teplic, dle odlitku. 1a. Šupina z pískovce u Černovic. Dle *Menzela*. 1b. Šupina s hrotem na pupku.

Šišky P. oviformis přicházejí v následujících nalezištích:

Pískovce u *Černovic*, basaltové tufy u *Valče*, plastické jíly u *Břešťan*, hnědé uhlí u *Trmic*, jíl slídnatý u *Chomutova*, hnědouhelný jíl ze *Stranné* u Žatce; visuté lupky hnědouhelné z dolu Concordia z *Věšťan* u Teplic, sphaerosiderity z *Lipenského háje* u Teplic, lupky z Beustova dolu u *Mostu*, *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovce.

Pinus hordacea Rossm. sp.

Obr. 22, fig. 1a—1d.

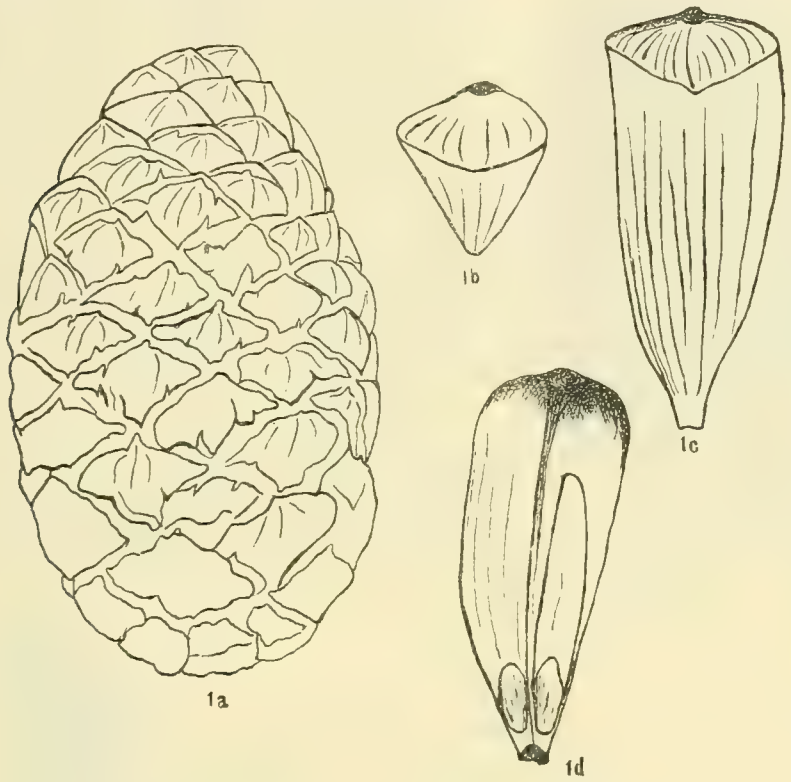
Menzel Paul: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil I. (Abh. Isis in Dresden 1900), pag. 52, tab. II., fig. 5, tab. III., fig. 23 27.

Šiška tvaru podlouhle vejčitého (obr. 22, fig. 1a). Šupiny dosti veliké, až 6 *cm* dlouhé a až 26 *mm* široké, dole úzké, poznenáhla ku svému konci se rozšiřující, pod samým koncem nejširší, kde pak tvoří zaokrouhlenou nebo tupě tříhrannou špičku, jejíž střed (konec) opatřen jest malým, knoflíkovitým, trojbokým pupkem. (Obr. 22, fig. 1b, c.)

Vnější strana šupiny má hladkou troj- až pětibokou apophysu, na níž od konečného pupku dolů středem apophysy ku dolejšímu rohu jejímu vybíhá silnější

hrana, na strany pak vybíhají paprskovitě od pupku četnější nízké vrásky. Dolejší část šupiny jest vně označena hranou jdoucí středem, jíž odpovídá na vnitřní straně šupiny hluboká rýha. (Obr. 22, fig. 1c, d.) Kromě toho jsou na vnější i vnitřní straně šupiny jemné, podélné, vyniklé vrásky a rýhy.

Šupiny nejsou příliš tlusté a mají velice kypré pletivo. Na příčně přeražených šupinách poukazuje Engelhardt na pory. Tyto a podélné vrásky zmíněné dlužno považovati za svazky cévní těchto šupin.



Obr. 22. *Pinus hordacea* Rossm. sp. — 1a Šiška z pískovce u Černovic; na dolejšku přidělána. 1b Krátká šupina bezpochyby z base šišky. 1c Dlouhá šupina se strany zevnější. 1d Šupina z vnitřní strany, se dvěma semeny. (1b až 1d z Břešťan.) Přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Semena tvaru vejčitého 7—10 *mm* dlouhá, 4—5 *mm* široká s křídly úzkými, až 3·5 *cm* dlouhými, uprostřed 6 *mm* širokými, s okrajem vnitřním téměř rovným, s vnějším ku konci i dolejšku stejnoměrně zakřiveným, se špicí přitupou.

Zdá se, že druh tento náleží nyní žijící skupině Strobus. Šiška známa jest z pískovců u *Černovic* a *Starého Sedla*, z plastických jílů u *Břešťan*.

Pinus Engelhardti Menzel.

(Obr. 23.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil I. (Abhdl. Isis Dresden 1900), pag. 57, tab. III., fig. 28.

Šišky veliké; štítky šupin široké; apophysa tvaru rhombického nebo pětibokého, s povrchem hladkým, zaokrouhleným, 22—28 *mm* širokým, 10—13 *mm* vysokým. Apophysy jsou velice stlustlé, zvedající se na široké, nepravidelně routovité ploše základní, jsou do plochy smačklé, tvaru skoro jazykovitě pyramidálního, 13—15 *mm* vysoké, v předu tupě zaokrouhlené, na špičce s malým, podlouhlým, tupým pupkem. Apophysy na šišce přímo stojící neb slabě zahnuté jsou po obou stranách ohraničeny ostrým kýlem a vynikají ze šišky buď přímo nebo v slabém oblouku. Hořejší i dolejší polovice apophysy bývá vždy opatřena jedním jemným, ale ostrým středním a dvěma slabšími postranními podélnými, vystouplými paprsky.

Obr. 23. *Pinus Engelhardti* Menzel. — Restaurovaná šiška dle odlitku z Trmic. $^2/_3$ přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Menzel soudí, že druh tento podle stavby apophys náleží ke skupině *Taeda* se žijícími dosud druhy Pinus longifolia Roxb. z Nepalu a P. Gerardiana Wall. z Himalaje.

Fragment této šišky, dle něhož Menzel tvar celé šišky doplnil, nalezen byl otištěný ve sfaerosideritové kouli v dolu Františka Josefa u *Trmic*. Podle otisku toho zhotoven voskový odlitek, dle něhož pak nakreslen obrázek.

Pinus horrida Menzel.

(Obr. 24.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil I. (Abhdlg. Isis Dresden 1900), pag. 58, tab. IV., fig. 1.

Šiška tvaru kuželovitého, 7 *cm* dlouhá, 3·5 *cm* široká, stejnoměrně od široké base ku špičce zúžená, slabě zakřivená; šupiny na dolejšku šišky jsou dlouhé 2 *cm* neb někdy i více. Apophys není možno dobře rozpoznati; na okraji otisku vidíme pouze ve zlomu vyvýšené, odstávající neb zpět zakroucené štítky šupin, které, jak se zdá, opatřeny jsou dlouhým pupkem tvaru trnovitého (ostnitého).

Zevnější obrys šišky jest dle Menzela obdobný nyní žijícímu druhu P. inops Sol. ze Sev. Ameriky, ač dle jediného zachovaného tohoto kusu nelze žádných bližších vztahů ku nyní žijícím druhům nalézti.

Šiška tato částečně zachovaná, podélně rozpuklá nalezena v plastickém jílu u *Břešťan*.

Obr. 24. *Pinus horrida* Menzel. - Šiška z Břešťan. Přir. vel. Dle *Menzela*.

Pinus ornata Sternb. sp.

(Obr. 25.)

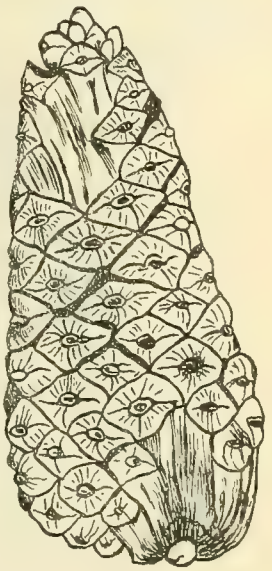
Menzel Paul: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil I. (Abhdl. Isis in Dresden 1900), pag. 54, tab. II., fig. 6—9.

Šišky štíhlé tvaru kuželovitého, 3·5—9 *cm* dlouhé, 2—5 *cm* široké; největší šířky dosahují krátce nad bází, někdy bývají tvaru více prodlouženě vejčitého. Nejčastěji bývají souměrné, zřídka bývá stopka více k jedné straně šišky posunutá; šišky byly patrně podle toho na větvi aspoň částečně zpět ohnuté.

Jako šišky tak i šupiny bývají různě veliké. Apophysa 7—16 *mm* široká, 6—11 *mm* vysoká, skoro úplně plochá, tvaru rhombického, zřídka následkem vzájemného tlaku nepravidelně pětihranného; hoření okraj zaokrouhlený neb tupoúhlý, zřídka ostroúhlý. Napříč štítku probíhá úzký neb znatelně vystupující kýl, v jehož středu nachází se hrbol poměrně veliký, tvaru příčně routovitého, jen málo vyniklý, tupý, uprostřed někdy trochu prohloubený.

Hořejší i dolejší polovice apophysy jsou paprskovitě čárkované, obě skoro uprostřed ostrou, vyniklou lištnou opatřené, kteráž na jednotlivých otiscích více vyniká v hořejší polovici štítku.

Tu a tam bývá hořejší polovice štítku trochu více sklenutá než dolejší.



Obr. 25. *Pinus ornata* Sternbg. sp. — Zkamenělá šiška z Valče. Přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Semena tvaru vejčitého (Engelhardt, *Žitenice*).

Již *Sternberg* praví ve svém díle Vers. I., 4, pag. XXXIX., že se druh tento přibližuje ku druhu *Pinus halepensis* Mill., k čemu Menzel také poukazuje v souhlase s vyjádřením Sternbergovým a připomíná, že stávající rozšíření žijícího druhu *P. halepensis* ve středozemí zdá se poukazovati ku genetické spojitosti obou jmenovaných druhů.

Engelhardt (Tert. Pflanzen d. Leitmeritzer Mittelgebirge pag. 62, tab. X., fig. 5—7.) uvádí též od P. ornata Sternbg. sp. úlomky zkrácených větévek (brachyblastů) se dvěma jehlicemi, jež nejsou dokonale zachovány, souhlasí však s jehlicemi, kteréž nalezeny byly sedící na větvích z *Valče*; co se týče postavení brachyblastů, neodchylují se mnoho od P. halepensis Mill.

Šišky vyskytují se na následujících místech: Sladkovodní pískovce u *Černovic* a *Žitenic*, basaltové tufy u *Valče*, plastické jíly u *Břešťan*, Purberk u *Chomutova*.

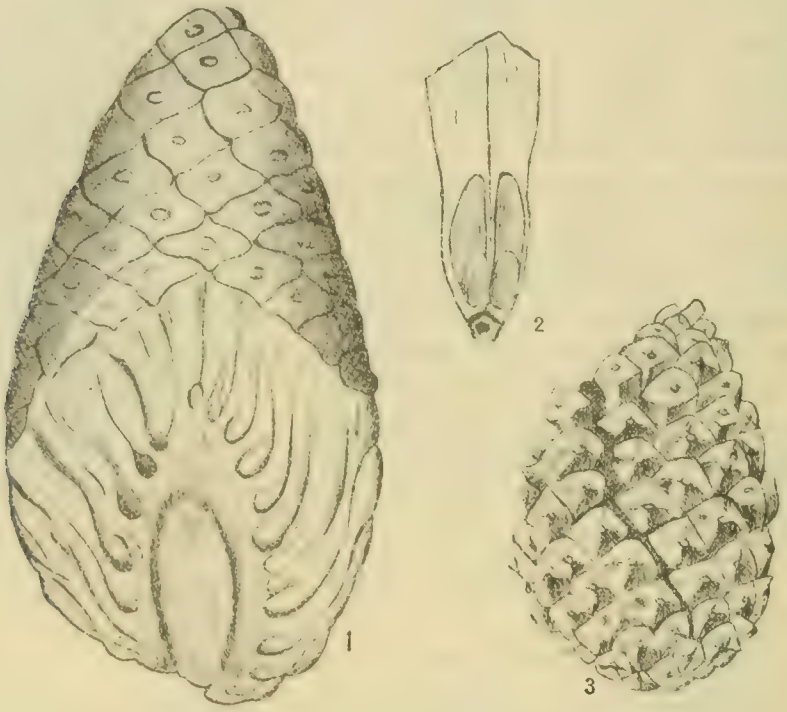
Šišky bývají zachovány hlavně v otiscích, zřídka bývají zkamenělé jako ku př. šiška z *Valče*, která jest majetkem Musea král. Českého.

Pinus Laricio Poir.

Obr. 26. fig. 1—3.

Menzel P.: „Die Gymnospermen der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil I. (Abhdlg. Isis Dresden 1900), pag. 55, tab. II., fig. 10—14., tab. III., fig. 7—10, 22.

Šišky tvaru krátce vejčitého neb kuželovitého, 5—8 *cm* dlouhé, 2·5—5 *cm* široké.



Obr. 26. *Pinus Laricio* Poir. — 1. Šiška z Černovic, částečně rozpadlá. 2. Šupina se dvěma semeny z Krottensee. 3. Šiška dle odlitku, z Valče. Přiroz. vel. Dle *Menzela.*

Šupiny zdělí 10—30 *mm*; apophysa hodně sklenutá, rhombická, zřídka vícehoká, širší než vyšší; obnáší 7—15 *mm* šířky při 6—9 *mm* výšky, zcela dole i na špičce šišky jsou štítky šupin menší a bývají neúplně vytvořeny. Vyvýšená příčná lištna dělí štítky ve dvě polovice, kteréž jsou buď stejně vyklenuty, neb vyklenutí hořejší polovice bývá větší; štítky následkem toho jsou tvaru pyramidálního neb více hákovitého.

Střed kýlu vyznačen příčně rhombickým, přesně ohraničeným, vyvýšeným pupkem, jenž bývá buď tupý nebo malou bradavkou opatřený. Dolejší polovicí apophysy táhne se často slabá podélná hrana, jež mnohdy sbíhá dolů i po přikryté části šupiny.

Semena oválná, 4—8 *mm* dlouhá, 2—5 *mm* široká, s křídly až 20 *mm* dlouhými a až 6 *mm* širokými. Křídla na dolejšku široká, ku špici poznenáhlu zúžená,

na špičce tupě zaokrouhlená s krajem vnitřním málo, vnějším však hodně vypouklým. Ku semenům druhu tohoto přičítá Menzel též semeno Engelhardtem popsané („Über Cyprisschiefer Nordb.“ Isis in Dresden 1879, pag. 136, tab. VII., fig. 9) pode jménem Pinus furcata Ung. sp. a semeno popsané pod P. rigios Ung. sp. (l. c. fig. 8.) — Krottensee a Grasseth.

Zbytky druhu svrchu popsaného přicházejí na následujících nalezištích: Pískovce u *Černovic*, a *Davidsthalu*, basaltové tufy u *Valče*, plastický jíl u *Břešťan*, vypálené lupky z „Jesuitengraben“ u *Kundratce*, pískovce z *Grassetu*; v cyprisových lupcích z *Krottensee*, kdež vyskytují ze šišky a kolem nich roztroušené šupiny a semena.

Pinus rigios Ung. sp.

(Obr. 27.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil I., (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 61, tab. III., fig. 1—3, tab. IV., fig. 2.

Brachyblasty tvořené třemi jehlicemi jsou dole opatřeny pochvou až 2 *cm* dlouhou; jehlice 18—24 *cm* dlouhé, 2—2·5 *mm* široké vykazují jemné, podélné rýhování. Jsou-li jehlice obráceny stranou břišní vzhůru, možno pozorovati, že opatřeny jsou na straně té podélnou, ostrou hranou. Na předním konci bývají jehlice poznenáhlu zašpičatělé.

Obr. 27. *Pinus rigios* Ung sp. — Brachyblast z Břešťan. $^1/_2$ přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Někdy bývají též jehlice na konci předním rozpoltěné, což se bezpochyby stalo pouze následkem tlaku vrstev zemských.

V oligocoenních vrstvách z Břešťan nalezen 9 *cm* dlouhý konec větve, druhu uvedenému náležející, kterýž pokryt jest četnými svazečky jehlic. Dobře zachovaná skulptura na dolejší části větve, kdež jehlice již opadaly shoduje se téměř úplně s popisem Engelhardtovým (Fossile Pflanzen v. Tschernowitz tab. II., fig. 1., pag. 17).

Polštářky jehlic spirálně seřazené bývají druhu dvojího a tu často vyskytují se zároveň střídavě řady úzce rhombické a četné řady větších vyniklých, okrouhlých polštářků listových.

Unger srovnává svoji P. rigios, kterou jen v částečně zachovaných jehlicích tehdy měl po ruce, s jehlicemi nyní žijících druhů P. rigida Mill., P. taeda L. a P. Gerardiana Wall., kterážto poslední má však značně kratší jehlice, tak že Menzel jest toho mínění, že P. rigios Ung. sp. svými dlouhými jehlicemi náleží do blízkého příbuzenstva P. taeda L.

Jehlice P. rigios přicházejí v otiscích velice často, větve však vyskytují se řidčeji.

Ettingshausen vyobrazil ve svém díle „Flora von Bilin“ I., tab. XIII., fig. 15, podélně přeraženou šišku z plastického jílu Břešťanského, kterou pokládá za šišku druhu *P. rigios* Ung. Menzel jest však toho náhledu, že tato jinak dosti chatrně zachovaná šiška nepatří ku P. rigios, nýbrž ku P. oviformis Endl. sp. a sice z toho

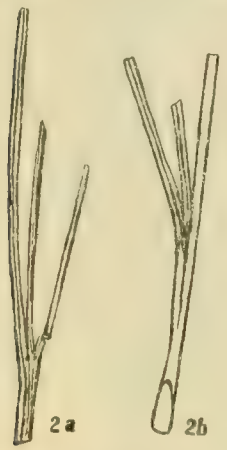
důvodu, že všecky ostatní šišky k této příbuzné, které měl Menzel příležitost studovati na dobře zachovaných exemplářích z Břešťan, patří podle štítků šupin ku druhu P. oviformis. (Vide Menzel l. c. pag. 51.)

Otisky popisovány jsou z následujících nalezišť: Plastické jíly z *Břeštan* a *Březánek*; tufy basaltové z *Liebverdy*, pískovce z *Grassetu*, sladkovodní pískovce z *Purberku* u *Černovic*; břidlice diatomové z *Natternsteinu* u Soutěšek (Zautig) a z *Warnsdorfu*; cyprisové lupky z *Krottensee*, z *Falknova* a zemními požáry vypálené jíly z *Doupovskéko* pohoří, *Kinšperk* na Loketsku, *Hrutov*.

Pinus Saturni Ung. sp.

(Obr. 28, fig. 2a—2b.)

Menzel P.. „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil I. (Abhdlg. Isis Dresden 1900), pag. 63, tab. III., fig. 17—21.



Obr. 28. *Pinus Saturni* Ung. sp. 2a Brachyblast z Kundratce u Litoměřic. 2b Brachyblast z Chomutova. Přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Brachyblasty tvořeny jsou ze tří jehlic; jehlice 12 až 18 *cm* dlouhé, 0·7—1 *mm* široké, na vnitřní straně s vyniklou hranou a na dolejšku s pochvou 15—20 *mm* dlouhou

Poněvadž rozlišování mnohých trojjehlicovitých druhů dálo se jenom podle délky, spojuje Menzel různé druhy dřívějšími autory popsané (zvláště Ettingshausenem P. taedaeformis Ung. sp.) většinou v jediný druh *P. Saturni*, jemuž se nejvíce druhy ty podobají.

Unger srovnává jím popsaný exemplář P. Saturni Ung. sp. s druhem P. patula Schiede a Deppe v Mexiku nyní žijícím. Menzel srovnává pak podle jehlic druh fossilní ještě s P. serotina Mchx, s P. sabiniana Dougl. žijícími v severní Americe a s P. canariensis Sm.

Jehlice přicházejí jenom zřídka na následujících nalezištích: Menilitový opál ze *Žichova*, jíly u *Chomutova*, diatomové lupky z „Jesuitengraben" u *Kundratce* a basaltové tufy z *Valče*; dále vyskytují se v lupcích z dolu „Povýšení svatého Kříže" u *Duchcova*.

Pinus hepios Ung. sp.

(Obr. 29.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil I. (Abhdlg. Isis Dresden 1900), pag. 64, tab. III., fig. 4.

Jehlice v brachyblastech po dvou, 9—15 *cm* dlouhé, 0·6—0·8 *mm* široké velice často pozvolna zahnuté, na dolejšku opatřené pochvou 10—15 *mm* dlouhou

Museum král. Českého chová ve sbírkách palaeontologických celou větévku druhu tomuto náležející z oligocoenních tufů basaltových z *Valče*, o níž se Menzel zmiňuje a jejíž obraz zmenšený podáváme.

Větev ta jest na konci opatřena četnými ne hustě seřazenými brachyblasty, kdežto na dolejšku větve stojí brachyblasty ojediněle.

Na kůře zmíněné větve možno pozorovati příčné oválné polštářky listové se sbíhající stopou listovou, seřazené v znatelných spirálách.

Menzel soudí, že velice pravděpodobným jest náhled, že druhy P. ornata Sternbg. sp. a P. hepios Ung. sp. možno spojiti v jediný druh, poněvadž šišky druhu P. ornata shodují se se šiškami nyní žijícího druhu P. halepensis Mill.; jehlice a větve druhu P. hepios jeví též v plné míře a v každém ohledu velikou příbuznost s druhem P. halepensis Mill.

Přes to ale praví, že není radno spojiti druhy ty (P. ornata Sternbg. sp. a P. hepios Ung. sp.) dohromady, pokud šišky a jehlice nebudou nalezeny spolu na jediné ose.

Zbytky druhu uvedeného nalezeny dosud jen v basaltových tufech z *Valče*, v pískovcích u *Žitenic* a *Černovic*, v diatomové zemi u *Dobřejic* v pánvi Budějovické.

Obr. 29. *Pinus hepios* Ung. sp. — Větev s brachyblasty z Valče. $^1/_2$ přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Pinus laricioides Menzel.

(Obr. 30.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil I. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 66, tab. III., fig. 16.

Obr. 30. *Pinus laricioides* Menzel. Brachyblast. Dle *Menzela*.

Jehlice v brachyblastech po dvou, 8—15 *cm* dlouhé, 1·5—2·5 *mm* široké, na dolejšku s pochvou 1—2·5 *cm* dlouhou.

Zvláštním jest zachování obou jehlic; jedna jest zcela normálně zachována, kdežto druhá jest znatelně užší.

Menzel tvrdí, že se tu bezpochyby jedná o zakrnění jedné jehlice, jak se někdy, ač zřídka, na brachyblastech borovic stává, jak se mohl na několika příčných zlomech přesvědčiti, a že se tu nejedná o otištění jehlic z různých stran.

Dříve spojovány brachyblasty a jehlice druhu tohoto s P. hepios Ung sp. a s P. Laricio Poir.

Druh popsaný přichází v diatomových lupcích ze *Suletic-Berandu*.

Pinus lanceolata Ung. sp.

(Obr. 31.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil I. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 67.

Obr. 31. *Pinus lanceolata* Ung. sp. — Větévka s listy z Kundratce u Litoměřic. Dle *Engelhardta.*

Jehlice úzké, podlouhle kopinaté, zašpičatělé, 1—1·5 *cm* dlouhé, 1—2 *mm* široké, dosti silným středním, podélným nervem opatřené; listy na větévkách jsou rozloženy sčesaně na dvě strany.

Unger srovnával druh tento s Tsuga canadensis Carr. Pro nedostatek zachovaného materiálu jest druh tento dosud nejistým.

Známy jsou otisky z těchto nalezišť: Ssavé lupky z „Jesuitengraben“ u *Kundratce*, plastický jíl u *Břešťan.*

Kromě semen rodu Pinus, jejichž totožnost mohla býti dokázána, poněvadž nalezena byla tato semena jednak v blízkosti šišek, jednak na šupinách známých druhů dosud sedící, nalezena též semena zcela ojedinělá a ve velkých vzdálenostech od šišek, lišící se vzezřením svým od dosud známých druhů. Ojedinělá semena ta následkem toho nebyla uvedena pod jmény druhovými, nýbrž pouze jen pod jménem rodovým.

Kromě semen přicházejí na různých místech ojedinělé šištice samčích květů Koniferových, kteréž uvedeny též jenom pod jménem rodovým (Pinus sp.).

K nálezům těm patří následující, jež uvádí Menzel: („Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil I. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900, pag. 59—61), tab. III., fig. 5—15.

Pinus sp.

(Obr. 32, fig. 2.)

Semeno 6 *mm* dlouhé, 2 *mm* široké, dole zaokrouhlené, nahoře šikmo zašpičatělé a pruhované; křídlo 14 *mm* dlouhé, uprostřed 4 *mm* široké, s okrajem vnitřním skoro rovným, s vnějším okrajem silně vypouklým, se špicí tupě zaokrouhlenou. Vlastní semeno jest ploské, zdá se býti prázdným. Menzel porovnává semeno toto s podobným, mnohem větším semenem nyní žijícího druhu P. canariensis Smith. Ettingshausen popsal podobné semeno pod názvem P. stenosperma Ett.

Semeno toto nalezeno v cyprisových lupcích z *Krottensee.*

Pinus sp. (Menzel l. c. pag. 60, tab. III., fig. 6.)

(Obr. 32, fig. 1.)

Semeno šikmo stojící, tvaru oválného, 5 *mm* dlouhé, 3 *mm* široké; křídlo obráceně vejčité, na obou okrajích vypouklé, na vnějším okraji však více; v předu

široce zaokrouhlené ku spodu zúžené, 12 *mm* dlouhé a trochu nad hořejší polovicí 6 *mm* široké.

Semeno podobá se nyní žijícím druhům P. excelsa Link (Evropa), P. Khutrow Royle (Himalaja) a P. orientalis L. (Malá Asie). Tvarem křídla svého upomíná na P. lanceolata Ung. sp.

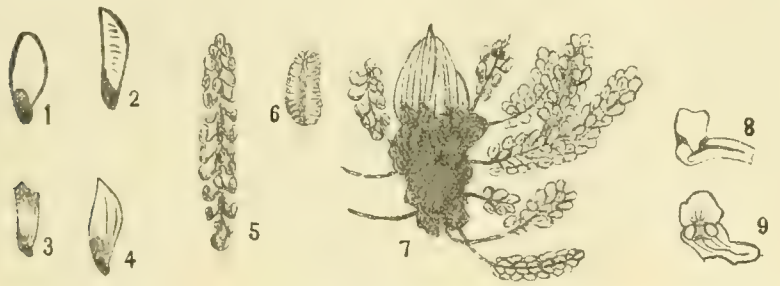
Semeno nalezeno v cyprisových lupcích u *Krottensee.*

Pinus pseudonigra Engelh. (Menzel l. c. fig. 60, tab. III., fig. 11.)
(Obr. 32, fig. 3.)

Semeno malé, 2 *mm* dlouhé, 1 *mm* široké, tvaru ellipsovitého; křídlo 10 *mm* dlouhé, 3 *mm* široké, na dolejšku zúžené, v předu poněkud zkomolené; vnitřní okraj rovný, vnější vypouklý.

Engelhardt porovnává semeno toto se semenem P. nigra Link ze Sev. Ameriky.

Semeno toto uvádí se z cyprisových lupků z *Krottensee.*



Obr. 32. — *Pinus sp.* 1. Semeno z Krottensee. 2. Semeno z Krottensee. 3. *Pinus pseudonigra* Engelh., semeno z Krottensee. 4. *Pinus sp.* Semeno z Ledvic. 5. ♂ květ z Davidsthalu. 6. ♂ květ z Krottensee. 7. ♂ květenství z Břešťan. Přiroz. vel. 8., 9. Šupinovité tyčinky, se strany a z předu, zvětš. Dle *Menzela.*

Pinus sp. (Menzel l. c. fig. 12.)
(Obr. 32, fig. 4.)

Semeno velice malé, sotva 1 *mm* široké a 2 *mm* dlouhé; křídlo 13 *mm* dlouhé, uprostřed 5 *mm* široké, ku špici i dolejšku zúžené, v předu zašpičatělé s vnitřním okrejem slabě, s vnějším však silně vypouklým, poněkud vykrojeným.

Semeno toto náleží do blízkého příbuzenství druhu Picea rubra Link žijícího v sev. Americe.

Semeno to uvádí Engelhardt z lupků u *Ledvic* u Duchcova.

Pinus sp. (Menzel l. c. fig. 13.)
(Obr. 32, fig. 5.)

Květ samčí 23 *mm* dlouhý, 5 *mm* široký, s četnými úlomky prašních pytlíčků.

Ettingshausen uvádí velice podobné květy u P. Laricio Poir. Poněvadž zde možno souditi jenom dle zevnější podoby květů a jich velikosti, avšak nikoliv dle tvaru prašníkových šupin, není pravé určení jistým.

Květ ten nalezen v pískovci ze *Steinbergu* u Davidsthalu blíže Falknova.

Pinus sp. (Menzel l. c. fig. 14.)

(Obr. 32, fig. 6.)

Květ zaokrouhlený, 1 *cm* dlouhý, 5 *mm* široký, dole s malou klínovitou obalnou šupinou.

Objeven v cyprisových lupcích u *Krottensee.*

Pinus sp. (Menzel l. c. fig. 15.)

(Obr. 32, fig. 7—9.)

Konec větve s konečným pupenem téměř ještě uzavřeným; dole pod pupenem nalézá se pohromadě několik samčích květů 27 *mm* dlouhých, 5 *mm* širokých. Na otisku tomto možno dosud na některých květech dobře pozorovati tvar jednotlivých šupinovitých tyčinek (viz obr. 32. fig. 8.. 9.). Dobře znatelnou jest na dolejším okraji excentricky stopkatá šupina, jejíž ploský konec jest v obrysu tupě pětihranný, 1·5 *mm* šir., paprskovitě, jemně rýhován a něco málo pod středem má tečkovitou prohloubeninu, od níž na obě strany vybíhají rýhy.

Stavbou svou podobají se prašníky uvedených květů prašníkům druhů P. Laricio Poir a P. halepensis Mill.

Pěkný otisk tento znám jest z plastických jílů z *Břešťan.*

Taxodineae.

Taxodium dubium (Sternb. sp.) Heer.

(Obr. 33.)

Taxodites dubius Sternberg: Vers. II. pag. 204.

Taxodium distichum miocenicum Heer, *Menzel P.*: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil II. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 85.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých" 1904, pag. 4.

Výhonky vytrvalé, z nichž vyrůstají postranní výhonky každoročně opadávající. Jehlice seřazeny jsou na vytrvalých větvích spirálovitě, jsou vzpřímené a stejnoměrně od sebe vzdálené; na ročních výhoncích jsou seřazeny bilaterárně. Starší větve mají znatelné jizvy po opadalých listech a ročních výhoncích. Délka listů ročních výhonků jest 8—15 *mm*, šířka 1—$1^1/_2$ *mm*, zřídka mají délku 2 *cm*. Plodné větve jsou opatřeny vzpřímenými, krátkými, spirálně sestavenými listy.

Samčí květy v latách neb klasech v podobě malé, 2—3 *mm* dlouhé, oválné šištice, sedí vždy v paždí krátkého, zašpičatělého listu a sestávají z vejčitých, zašpičatělých šupin střechovitě seřazených, z nichž každá obemyká 6—8 prašníků.

Samičí květy bývají ojedinělé nebo po několika málo na dolejšku samčího květenství, nebo na kratších postranních větévkách starých větví; jsou to šištičky zaokrouhlené, 5—8 *mm* v průměru měřící, ze zaokrouhlených šupin tvořené, obyčejně rozmačklé, tak že stavbu jejich těžko zde rozeznati.

Šišky krátce stopkaté, tvaru vejčitého až kulovitého, v délce 24—30 a v šířce 20—26 *mm*, sestávají asi z 20—25 šupin; střední šupiny bývají největší, na špici a dolejšku šišky značně menší a také sterilní.

Šupiny zúžují se v šikmou sbíhavou stopku, jež sedí na ose šišky; štítek šupiny sestává ze 2 částí, jež jsou od sebe odděleny obloukovitou vyniklou napuchlinou.

Dolejší hladká část šupiny představuje zdřevnatělý plodolist, jehož špice zachována jest v podobě hrboulku, který bývá různě vyvinut, více vyniká často na dolejších šupinách.

Hořejší díl šupiny, též zdřevnatělý, utvořen jest nadu̇řeninou vzniklou na vnitřní straně plodolistu, jejž ona přerostla a tvoří v předu tupoúhlou nebo půlkruhovitou, více millimetrů širokou obrubu, jež pokryta jest 3—8 svraskalými hrboulky, kteréž bývají na hořejší části šišky mnohdy více vyvinuty a tvoří zde malé špičaté záhyby, někdy úplně zakrní a okraje šupiny jsou potom skoro docela hladké. Na vnitřní straně šupin jsou semena po 2, nepravidelně trojboká, často se zubovitými záhyby, 8—12 *mm* dlouhá, 5—7 *mm* široká.

Obr. 33. - *Taxodium dubium* (Stbg. sp.) Heer. Roční výhonek s bilaterárně sestav. listy. Vršovice u Loun. Dle *Velenovského.*

Heer srovnává druh tento s Taxodium distichum Rich. žijícím nyní v jižních státech severní Ameriky.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky, velice hojně; lupky a hlíny z *Ledvic*, *Duchcova*, *Havran*, *Mostu*, *Čouše*, *Prohnu*, *Břešťan*, *Března*, tufy z *Warnsdorfu*, *Zálezlů*, vypálené hlíny ze *Želenek*, *Straky*, Pohleradu Lišnice, břidličnaté lupky z Jesuitengraben, v uhlí denních dolů Petr a Pavel u *Duchcova*; hlíny z *Holedeče* u Měcholup; *Sádek* u Žatce, jíl. Seifhennersdorf; Chabařovice, Černovice, Markhausen u Chebu; Milevsko, vypálený lupek.

Břešťany: větévky jednoroční velmi hojně, samčí květenství občas v pěkných exemplářích, samičí šištice řidčeji a sice z toho důvodu, že Menzel šištice častěji u Břešťan přicházející, jež Ettingshausen řadil ku Taxodiu, klade nyní l. c. ku Sequoia.

Glyptostrobus europaeus Heer (Brongn. sp.).

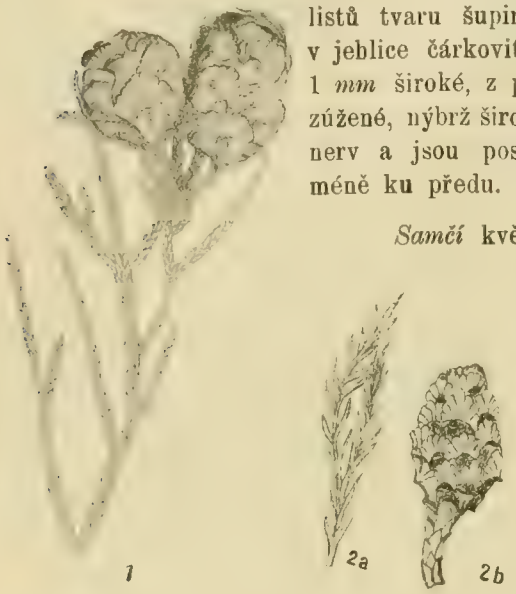
(Obr. 34, fig. 1—2b.)

Syn.: Glyptostrobus bilinicus Ett.

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil II. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 87, tab. V. fig. 1—3.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“ 1904, pag. 5

Větve vytrvalé (nikdy neodpadávající) a větve odpadávající (roční). Listy spirálně sestavené jsou dvojího druhu. Na větvích vytrvalých jsou šupinovité, vejčité, v předu ze široka krátce přišpičatělé, někdy na starších větvích poněkud odstálé, nikdy však srpovitě zahnuté (čímž se liší od Sequoia Couttsiae), na dolejšku sbíhavé, na hřbetě se dvěma nebo třemi proužky.



Obr. 34. — *Glyptostrobus europaeus* Heer. 1. Vytrvalá větev s krátkými šupinovitými listy a šiškami. Dle *Velenovského*. 2a Odpadávající větévka (roční). 2b Šiška z Břešťan. Dle *Menzela*. Přiroz. vel.

Na dolejšku opadavých větví jest též několik listů tvaru šupinovitého, jež však přecházejí zvolna v jeblice čárkovitě protažené, 5—15 *mm* dlouhé a asi 1 *mm* široké, z předu zašpičatěné, na basi nikdy nezúžené, nýbrž široce po větvi sbíhavé; mají silný střední nerv a jsou postaveny bilaterárně, mířice více nebo méně ku předu.

Samčí květy jsou ojediněle postaveny na konci větviček a jsou opatřeny na dolejšku krátkými, vejčitými, zašpičatělými lístky.

Samičí květy sedí na krátkých postranních větvích, kteréž jsou pokryty hustými, šupinovitými listy.

Dospělé šišky zdřevnatělé, tvaru opak vejčitého nebo trochu kulovitého, pokryty jsou střechovitě se kryjícími, při dozrání poněkud rozevřenými šupinami, kteréž k basi se klínovitě zúžují, ku předu jsou rozšířeny v oválný, na povrchu mělce brázděný a před špicí špičatým hrboulkem opatřený štítek; na svém zaokrouhleném předním okraji nesou šupiny šiškové polokruhovitý, na okraji 6—9 vroubky opatřený, hluboce brázditý výrostek.

Šišky mají v průměru 1—2 *cm* a šupiny jsou 6—10 *mm* dlouhé. Semena po dvou za každou šupinou vzpřímená, vejčitá, více méně (vypouklá) zahnutá, na okraji s úzkou, na basi však s prodlouženou křídlovitou obrubou.

Naleziště: Pískovce: *Staré Sedlo, Žitenice;* hlíny a plastické jíly z *Prohnu, Břešťan, Března, Duchcova, Ledvic, Mostu,* větévky se samčími květy, *Chomutova, Littmic* u Falknova, sferosiderity *duchcovského* okolí; vypálené lupky u *Doupova, Horních Hostomic, Bíliny, Želenek,* Iršovic u Loun, *Pohleradu-Lišnice,* v tufech u *Warnsdorfu, Holý Kluk,* žatecké vrstvy u *Libotic; Proboštov* u Zálezlů.

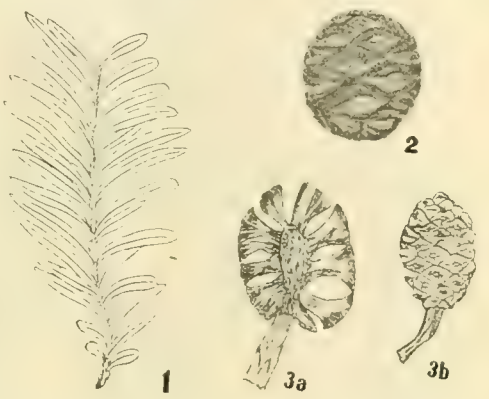
Mnohdy tvoří šišky i větve celé vrstvy, jako na denním důlu Petra a Pavla u Duchcova a v plastických jílech Priesener Rachel u Bíliny, z Holedeče u Měcholup; Lom (Bruch).

Sequoia Langsdorfii Heer.

(Obr. 35, fig. 1—3b.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil II. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 89, tab. V., fig. 26—28.

Větve s listy na dvě strany rozloženými; na dolejšku jarních větví (u samého pupene) jest několik krátkých, šupinovitých, smačklých listů, po nichž následují pak delší dvouřadé jehlice. Letním větvím chybí šupinovité listy na spodu. Dvouřadé listy čárkovito-podlouhlé, ztuha kožovité, s více nebo méně souběžnými okraji, v předu zašpičatělé neb přitupé a pak na konci, kde vybíhá mocný střední nerv, malou špičkou opatřené, na dolejšku zúžené a po větvi sbíhavé, čímž zdá se, jako by byla větev rýhována (proužkována).



Obr. 35. — *Sequoia Langsdorfii* Heer. 1. Roční větévka s listy. 2. Zralá šiška. Z Vršovic u Loun. Dle *Velenovského*. 3a Podélně rozlomená šiška. 3b Šiška se strany vnější, nezralá. Z Valče. Přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Listy více méně hustě seřazené, v pravém úhlu na větvi odstálé, neb někdy více do předu namířené.

Menzel soudí, že větve letní měly bezpochyby menší listy než větve starší a následkem toho měly by se různé druhy *Sequoia disticha* Heer, *brevifolia* Heer, *Nordenskiöldii* Heer, *Tournalii* Sap., *Heerii* Lesq. etc., které na základě odchylného vytvoření listů od S. *Langsdorfii* odděleny byly, s tímto druhem spojiti nebo vyznačiti nejvýše jako formy, k čemuž již Friedrich (Tertiärflora der Provinz Sachsen, p. 88) poukázal.

Samčí květy malé, vejčité, sedí na konci větví se šupinovitými, přitisklými listy; *samičí* květy tvoří vejčité šištice, složené z malých, zevně stlustlých šupin.

Zralé *šišky* krátce vejčité, neb skoro kulovité, na dolejšku více přitupělé než u předu; 18—25 *mm* dlouhé, 12—20 *mm* široké, mají krátké stopky s přitisklými šupinovitými listy a skládají se asi z 50 šupin.

Šupiny šišek jsou ku spodu znenáhla zúžené a mají rhombické štítky 6 až 9 *mm* široké a 4—6 *mm* vysoké, uprostřed s rhombickým důlkem (prohloubeninou) a s centrální bradavičkou; okraj štítků jest naduřelý a četnými vráskami opatřený.

Semena podlouhle vejčitá, trochu prohnutá, 6—7 *mm* dlouhá, 4—6 *mm* široká a dosti značnou křídlovitou obrubou opatřená.

Tento druh podobá se tou měrou nyní žijícímu druhu *Sequoia sempervirens* Endl. v Californii (dříve v Sev. Americe, sev. Asii, krajích arktických a v Evropě) že Heer sám se klonil k tomu náhledu, že jest to jeden a týž druh.

Naleziště: Jíly u *Břešťan*, *Března*, *Prohnu*, vypálené lupky ze *Želenek*, *Strak*, *Vršovic* u Loun, tufy z *Valče*, *Zálezlů*, sladkovodní vápenec z *Kostomlat* menilitový opál z *Lužice*, vrstvy z *Libotic*.

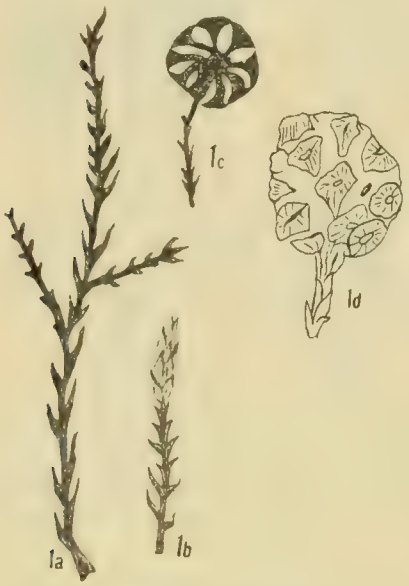
Sequoia Couttsiae Heer.

(Obr. 36, fig. 1a—1d.)

Syn.: Sequoia Tournalii Sap.
— imbricata Heer.
— affinis Sesqu.
— Sternbergii Heer.

Taxodium dubium Ettingsh.: „Flora v. Bilin“ I., tab. X., fig. 8, 9, 20—22.

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil II. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 91, tab. V., fig. 17—25.



Obr. 36. — *Sequoia Couttsiae* Heer. 1a. Větévka z velké větve. 1b. Část větévky na konci se samčím květem. 1c. Šiška napříč přeražená. 1d. Šiška se strany zevnější, starší. Vše z Břeštan. Přiroz. vel. Dle *Menzela.*

Způsob postavení jehlic a tvar jehlic na starších a mladších, na sterilních a fertilních větvích jest velice různý. Listy jsou spirálně sestavené a směřují na všecky strany; mladší *sterilní* větve jsou útlé, s listy více nebo méně hustými, trojhranně klínovitými až krátce jehlicovitými (šídlovitými), nejčastěji srpovitě vzhůru zahnutými, tuhými, s basí sbíhavou, na hřbetě slabým kýlem opatřenými.

Na dolejšku mladších větví jsou listy krátké, hustěji sestavené, dřívější to pupenové šupiny, kteréž ponenáhlu přecházejí ve vlastní tvar listový. *Starší* větve jsou tlustější a mají listy husté, širší, šupinovitého tvaru. Na víceletých větvích možno pozorovati jizvy po opadalých listech a výhoncích.

Plodné větve pokryty jsou kratšími, širšími, šupinovitými listy střechovitě se kryjícími.

Samčí květy jsou konečné na krátkých axillárních, malými vzpřímenými lístky opatřených větvičkách.

Šišky rovněž konečné sedí ojediněle, mnohdy i více jich pohromadě na krátkých, šupinovitými listy pokrytých větvích. Šišky jsou tvaru kulovitého nebo krátce vejčitého, 15—24 *mm* dlouhé, 15—17 *mm* široké, z 8—12 šupin složené. *Šupiny* štítovité, středním sloupkem (násadcem) opatřené, jsou rhombické nebo polygonální, 8 *mm* široké, 7 *mm* dlouhé, uprostřed s krátkým výběžkem (špičkou) a s radiálními rýhami. Každá šupina skrývá 5—7 semen; *semena* jsou hladká, trochu zahnutá, asi 5 *mm* dlouhá, 3 *mm* široká, na místě, kde přisedala, poněkud vykrojená, ku předu zašpičatělá, kolem hladkým, úzkým křídlem vroubená.

Poněvadž druh tento byl rozšířen v pásmu arktickém, severní Americe, po celé Evropě až do Jižního Ruska, možno si tím vysvětliti jeho variabilitu.

Sequoia Couttsiae upomíná postavením listovým, strukturou listové pokožky

na rod *S. Gigantea* Torr. z Kalifornie, šiškami a uspořádáním jejich částí, strukturou pokožky okřídlených semen upomíná na rod *S. sempervirens* Endl., ačkoliv tato má v šišce větší počet šupin než S. Couttsiae.

Naleziště: Plastické jíly: *Břesťany*, *Březno*, sladkovodní pískovce: *Staré Sedlo*, tufy: *Valeč*, vypálené hlíny: *Želenky*, *Markhausen*.

Sequoia Sternbergii Ettingsh.

(Obr. 37.)

Ettingshausen: „Foss. Flora v. Bilin“ I., pag. 40, tab. XIII., fig. 3—8.

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil II (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 94, tab. V., fig. 35.

Větve dosti dlouhé, poměrně tlusté, skoro válcovité, ku konci poněkud zúžené; rozvětvování jest nejčastěji střídavé; větve jsou opatřeny velice hustými, střechovitě se kryjícími listy; *listy* spirálně sestavené, tuhé, silně kožovité, vejčitě kopinaté, na dolejšku sbíhavé, ku předu zúžené, tupě zakončené. Průřez listů byl bezpochyby trojboký, plochou stranou ku větvi obrácený. Hrana naproti ploché straně v otiscích vypadá jako střední nerv, postranní hrany listů vynikají na otiscích (po obou stranách větve stojících listů) zřetelně. Listy bývají často slabě srpovitě zahnuté.

Obr. 37. — *Sequoia Sternbergii* Ettings. Část větve dle *Menzela*. Z Kučlína. Přiroz. vel.

Větve této konifery upomínají trochu na větve křídového druhu Sequoia fastigiata Stbg. sp. a zdá se, že druh S. Sternbergii jest nejstarším typem rodu Sequoia v třetihorách.

Dle Solms-Laubacha a Menzela jeví S. Sternbergii také podobnost s rodem Athrotaxis, pokud se tvaru větví a listů týče, poněvadž však plodné větve obou se odchylují, nedá se prozatím něco určitějšího o tom vysloviti.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Staré Sedlo*; *Pučírny* u Bíliny; *Kostomlaty*.

Obr. 38. - *Athrotaxidium bilinicum* Mnzl. Jedna šiška s části větve. Z Břešťan. Dle *Menzela*. Přiroz. vel.

Athrotaxidium bilinicum Menzel.

(Obr. 38.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil II. (Abhdlg. Isis Dresden 1900), pag. 97, tab. V., fig. 13—16.

Větve s listy šupinovitými, zašpičatělými, dlouze sbíhavými, tvaru kopinatého, do spirál seřazenými, poněkud od sebe oddálenými a částečně se špicí poněkud skroucenou; uprostřed listů táhne se střední nerv. Plodonosné větve často pod šiškou stlustlé opatřeny jsou hustými šupinovitými, malými, vejčitými a zašpičatělými listy.

Šišky 7—16 *mm* dlouhé, 6—11 *mm* široké, sedí na konci

kratších větví postranních, jichž, jak se zdá, bývá zase na delší větvi více Šišky tvaru vejčitého sestávají ze skrovného počtu šupin spirálně sestavených, střechovitě se kryjících. Volná část šupiny jest silně stlustlá, netvoří však štítku, na povrchu jest jemně rýhovaná; konce šupin ven vynikají v podobě silných hrboulků tvaru trojhranně vejčitého, zašpičatělých, více nebo méně zakroucených. Na nejmladších šiškách mají ony vyniklé hrboly podobu poměrně útlých ostnů, kdežto na starších šiškách jsou tvaru hrubšího.

Šišky dle zevního vzhledu podobají se (dle M.) šiškám nyní žijícího rodu *Athrotaxis*; sestavení listů a tvar jejich, zvláště na spodnějších kusech větví, upomíná na listy druhu A. laxifolia Hook.: než určení těchto otisků považuje sám Menzel za prozatímní.

Naleziště: Plastický jíl u *Břešťan*.

Cupressineae.

Callitris Brongniartii Endl. sp.

(Obr. 39.)

Menzel P.: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation", Theil II. (Abhlg. Isis in Dresden 1900), pag. 98, tab. V., fig. 29—34.

Obr. 39. — *Callitris Brongniartii* Endl. Část větve z Berandu. 1b. Semeno. 1a. Šiška. Vše z Berandu. Přiroz. vel. Dle *Menzela*.

Větve jsou rozpřažené, nejčastěji sympodiálně rozvětvené, na plocho smačklé, článkované; malé listy sedí přitiskle ve dvojčetných, křížem postavených přeslenech, kteréž na mladších větvích k sobě se přibližují, kdežto na starších větvích následkem interkalárního vzrůstu internodií více méně od sebe se oddalují.

Postranní listy jsou kratší, více méně zašpičatělé, často se špicí poněkud odstálou, s basí sbíhavou; listy faciální tupě zakončené, smačklé.

Samčí květy konečné, krátce stopkaté na postranních větvích, obyčejně po třech pohromadě.

Šišky, ve zralém stadiu rozevřené, sedí na krátkých postranních větvích a jsou tvaru kulovitě vejčitého, měří 10—12 *mm* v průměru, a jsou tvořeny 4 šupinami ve dvoučetných střídavých přeslenech; šupiny vnějšího páru široce trojboce vejčité, vnitřního páru zvolna a hodně zašpičatělé. Šupiny jsou na hřbetě svraskalé a mají pod špičkou malý, často již setřený hrboulek.

Šupiny skrývají vždy 2—3 semena, kteráž jsou vejčitá, sploštělá, 3—5 *mm* dlouhá, širokým půlměsícovitým, v předu na obou stranách tupě zaokrouhleným, křídlovitým okrajem (obrubou) opatřená.

Podobný nyní žijící druh *Callitris quadrivalvis* Vent. liší se tvarem šiškových šupin. Větévka dle Menzela zde vyobrazená je příliš široká. Jinde zobrazované větévky jsou o $^1/_3$ až $^1/_2$ užší.

Naleziště: *Jesuitengraben* u Litoměřic, *Holý Kluk*, *Suletice-Berand*, *Proboštov* u Zálezlů.

Widdringtonia helvetica Heer.

(Obr. 40.)

Menzel Paul: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenformation“, Theil II. (Abhdlg. Isis in Dresden 1900), pag. 99, tab. V., fig. 6—8.

Syn.: Widdringtonia bohemica Ettingsh.: „Fl. v. Bilin“ I., pag. 34, tab. X., fig. 15—19.

Taxodium laxum Ettingsh.: „Fl. v. Bilin“ I., pag. 37, tab. XII. fig. 4. (5?).

Větve útlé, jemné, střídavé, husté, v ostrých úhlech vynikající. Na mladších větvích jsou lístky ve dvoučetných dekusovaných přeslenech; přesleny bývají mnohdy těsně k sobě sblíženy. Na starších, zvláště sterilních větvích jsou listy následkem vzrůstu interkalárního oddálené a spirálně sestavené. Listy sterilních větví jsou na spodu větve elliptičné, šupinovité a přimačklé, na špičce větve poněkud prodloužené a vynikají v ostrých úhlech. U fertilních větví jsou listy šupinovité, tvaru vejčitého až elliptičného, v předu zašpičatělé, bez znatelného, podélného žebra, se dvěma často setřenými, podélnými pruhy; bývají přitisklé, se špicí poněkud odstálou. Všecky listy jsou sbíhavé.

Obr. 40. - *Widdringtonia helvetica* Heer. 3a. Šiška zralá. 3b. Větévka se samičím květem. Obé z Břešťan Přiroz. vel. Dle *Menzela.*

Samčí i *samičí* květy konečné, malé na postranních větvičkách.

Šišky podlouhle vejčité, asi 15 *mm* dlouhé a jsou-li uzavřené, 6—9 *mm* široké; sestávaji ze 4 dřevnatých šupin, jež v čas zralosti bývají rozevřené, stojí ve dvou dvoučetných, křížem postavených přeslenech.

Šupiny na zevnějšku sklenuté, hladké. Na hřbetě šupin nyní žijícího rodu Widdringtonia vyvinutá, dolů sehnutá špička není na fossilních patrna. *Heer* uvádí, že špičky šupin šiškových jsou v malý zobánek prodlouženy a dovnitř vehnuty, což však dle Menzela Heer jen u některých exemplářů vyobrazuje. Z toho důvodu Menzel, podle Engelhardta, považuje druh bezzobaný *Widdringtonia bohemica* Ettingsh. za totožný s *W. helvetica* Heer.

Šupina skrývá 1—3 oválná, úzce okřídlená semena. Dle mínění Menzelova nepatří semeno vyobrazené Ettingshausenem ve „Fl. v. Bilin“ I., tab. X. fig. 15, ku Widdringtonia, nýbrž ku rodu Sequoia. Menzel uvádí jakožto příbuzný druh nyní žijící druh *W. cupressoides* Endl. z Kapska. (Mys Dobré Naděje.)

Naleziště: Plastický jíl: *Břešťany*, *Březno*, leštivý lupek z *Kučlína*, pískovce z *Černovic*, *Starého Sedla*, vrstvy u *Libotic*; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec.

Libocedrus salicornioides Endl. sp.

(Obr. 41.)

Menzel: „Die Gymnosp. der nordböhm. Braunkohlenform.“, Theil II., pag. 101 (Abhdlg. Isis Dresden 1900).

Listy ve 4 řadách ve dvouřadých, křížem postavených přeslenech; vždy dva páry jsou dohromady sešouplé ve zdánlivě čtyřčetné přesleny; starší větve mají páry listové následkem vzrůstu interkalárního od sebe oddálené. Listy bývají nestejné; oboje postranní jsou člunovité, s kýlem, se sbíhavou basí, přiléhavé, podél rýhované; na špici slabě vzhůru zahnuté, jestliže v paždí svém nesou postranní větev. Faciální listy jsou rhombické, na *plocho* přilehlé, v předu tupoúhlé nebo kruhovité, nezřídka na předním okraji slabě vroubkované neb krátce a tupě zašpičatělé, na hřbetě s kýlem neb četnými podélnými rýhami, pod špicí nalézají se pryskyřičné žlázky.

Obr. 41. — *Libocedrus salicornioides* Endl. sp. Větev ze Žichova. Přiroz. vel. Dle *Ettingsh.*

O květech, šišce a semenu, jež uvádí Unger a Ettingshausen (Chloris protog. p. 12, t. II., fig. 4. — Flora v. Bilin, t. X., fig. 6; Foss. flora v. Schoenegg I., pag. 10, t. I., fig. 21), soudí Menzel, jelikož jsou nedostatečně zachované, že není možným, aby se mohly přiřaditi k druhu popsanému, avšak že dlužno vyčkati nálezů dalších.

Rozvětvením souhlasí s nyní žijícím druhem *L. chilensis* Endl., vzezřením listů s *L. decurrens* Torr.

Naleziště: Leštivý lupek: *Suletice*, *Berand*, Leinischendorf, *Natternstein*, *Kučlín*; břidlice: *Holý Kluk*, *Kundratec* (Jesuitengraben) u Litoměřic; menilitový opál ze *Žichova*; cyprisové lupky z *Krottensee;* sladkovodní vápence z *Valče*; *Proboštov* u Zálezlů, *Seifhennersdorf*, *Skalice* u Litoměřic.

Libocedrus suleticensis nov. sp.

(Obr. 42.)

Tato pěkná a krásně v otisku i protiotisku zachovaná větévka, jejíž vyobrazení přinášíme, upomíná na první pohled na mladší větévku druhu *Libocedrus salicornioides*, jenž u Suletic v typických větvích se objevuje, avšak při bližším ohledání pozorujeme, že *tvar listů* a částečně i postavení jich při naší větévce nápadně se liší od L. salicornioides a přibližuje se ku druhu *Libocedrus Sabiniana* Heer z mysu *Saratschinu* na Špicberkách. (Fl. foss. arct. II. díl, pag. 34.) Než však ani s touto

Obr. 42. *Libocedrus suleticensis* n. sp. v pravo v přiroz. velikosti, v levo fig. *o* část zvětš. (originál).

rostlinou nelze nález náš stotožňovati, neboť přes to, že mladé větévky jsou dosti podobny větévkám na vyobrazení Heerově, tab. II., fig. 6a, neshoduje se postavení faciálních listů na starších článcích naší větve s postavením faciálních listů při nálezu Heerově, nýbrž upomíná velice na postavení faciálních listů u nyní žijícího druhu *L. Doniana* Endl., jelikož listy faciální, které na mladších větévkách jsou stejně dlouhé s listy postranními, na starších větévkách jsou poněkud jakoby pošinuty nahoru, vlastně nahoře odkryty, tím více, poněvadž na článcích interkalárním vzrůstem prodloužených listy postranní, z jichž paždí nové větévky vyrostly, špičku svou pěkně zřetelnou více vodorovně ohýbají, jinak jsouce od base listu faciálního dolů spolu těsně ostrou čarou spojené, podobně jako u *L. chilensis* Endl, se kterým druhem, jakož i s druhem *L. Doniana* Endl. Heer sám druh svůj porovnává.

Heer porovnává L. Sabiniana co do listů (pag. 35) také mimo jiné s *Thujopsis europaea* Sap. a *Th. massiliensis* Sap.

Naše rostlina souhlasí velice s *Th. massiliensis* Sap., avšak prodlouženými články starších větví a monopodiálním větvením přece jen poukazuje ku rodu *Libocedrus*, kam jsme ji tedy také zatím přiřadili.

Naleziště: *Suletice*, diatomový lupek, nalezl p. adj. J. Kafka.

Angiospermae.

Monocotyledoneae (Jednoděložné).

Typhaceae.

Typha latissima A. Br.

(Obr. 43.)

A. Braun: ve „Stizenberger Verzeichnis“, pag. 75.

Heer: „Flora tert. Helv.“ Bd. I., pag. 98, tab. XLIII. a XLIV.

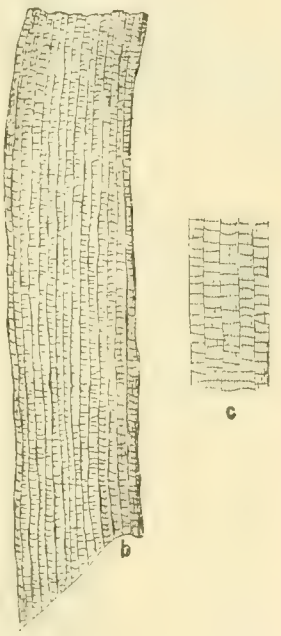
Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“, pag. 22, tab. II., fig. 1—3.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora d. Jesuitengrabens“, pag. 17 (313), tab. 1 (VIII.), fig. 19.

Listy velice dlouhé, 12—30 *mm* široké, se 14 až 20 nervy podélnými silnějšími; mezi dvěma nervy podélnými probíhá vždy 4—6 jemnějších, souběžných mezinervů.

Podélné nervy silnější spojeny jsou mezi sebou příčnými žilkami; osa jest válcovitá, s nervy stejně tlustými, rovnoběžnými a velice sblíženými.

A. Braun považoval kus takové osy, mnohem užší, za list a vyznačil jej jako zvláštní druh *Typha stenophylla*.



Obr. 43. — *Typha latissima* A. Br. Fig. *b* kus listu v přiroz. vel., fig. *c* část listu zvětšena. Dle *Velenovského*.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, listy; *Vršovice* u Loun, velice hojně, listy; *Kundratec*, ssavý lupek, zřídka; *Ledvice*, lupky, velice hojně. *Falkenberg*.

Sparganiaceae.

Sparganium extinctum Ettingsh.

(Obr. 44, fig. *f*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 31, tab. VII., fig. 8.

Listy jsou čárkovité, ku špici poněkud zúžené, na basi pochvovitě sevřené. Nervy podélné v počtu 5—7; mezi dvěma nervy podélnými probíhají vždy rovnoběžné mezinervy velice sblížené, v počtu 9—12, nervy příčné sotva jsou znatelné.

Samičí palice *vejčité*.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál v jediném špatně zachovaném kusu.

Sparganium Neptuni Ettingsh.

(Obr. 44, fig. *b*, *c*, *d*, *e*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 31, tab. VII., fig. 9—13, 17, 18.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis, Dresden 1903, pag. 15.

Listy čárkovité, 10—14 *mm* široké, se 7—10 nervy podélnými, silnějšími, jež jsou navzájem spojeny příčnými nervy sblíženými; mezi dvěma nervy podélnými probíhá vždy 5—7 tenoučkých a nestejných podélných mezinervů.

Palice samičí jsou *kulovaté*, s plody podlouhle vejčitými, s čnělkou protáhlou, samčí palice jsou *kulaté*.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*, plastický jíl. Plody.

Sparganium valdense Heer.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens", pag. 17 (313), tab. 2. (IX.), fig. 2.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens". Isis in Dresden 1891, pag. 16.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiaerflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis 1897, pag. 5.

Listy jsou široké, s nervy podélnými v počtu 22—30, husté postavenými; mezi dvěma těmito podélnými nervy probíhá vždy ještě 3—6 velice jemných mezinervů, avšak nervy příčné zde chybí, anebo jsou velice nezřetelné, jen na některých místech ku postřehnutí.

Osa jest dosti široká, nahoře v květenství skoro 1 *cm* tlustá, kde od ní odbíhají stranou podpůrné listy, z jichž paždí vycházejí tenké květní osy druhého řádu. Podpůrné listy jsou 1 *cm* široké, zřetelnými podélnými nervy vyznačené, na nejširším místě v počtu 16. Mezinervy jsou ponejvíce vždy 4, velice tenoučké.

Příčné nervy poněkud šikmo běžící jsou tu znatelny.

Palice samičí vejčitá s plody podlouhle vejčitými a s čnělkou přišpičatěnou; samčí palice kulaté. V celku odpovídají velikostí květním hlavicím při *Sparganium ramosum*.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, pouze samčí palice; vypálené břidlice, dvě květní hlavice; *Holý Kluk*, tufy, samčí palice a části listů. *Valeč*.

Sparganium stygium Heer.

Heer: „Flora d. Schweiz“ I., pag. 101, tab. XLV., fig. 1.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (22) 150, tab. 3 (VI.), fig. 11.

Listy jsou velice dlouhé, čárkovité, na dolejšku širší a pochvou opatřené, hustě při sobě stojící, z tlustého oddenku vyrůstající; zúžují se nahoru pozvolna až na 5 *mm* šířky, kterou většinou v celku zachovávají. Mají 12—14 podélných nervů, kteréž jsou spojeny četnými, příčnými nervy, někdy také již otřenými, jež v dobrém zachování tvoří pak pěkné, z pravidelných *dlouhatých* obdélníčků složené sítivo. V rozšířených pochvách možno napočítati více až i 20 podélných nervů stejně silných, tedy bez mezinervů: jen na jednom kuse pochvy listové Heer shledal, že se střídá vždy jeden podélný slabší nerv se silnějším.

Sp. acheronticum Ung. zdá se Heerovi býti rozdílné od tohoto druhu a sice svými *širšími* listy.

Naleziště: *Ledvice*, lupky; zřídka.

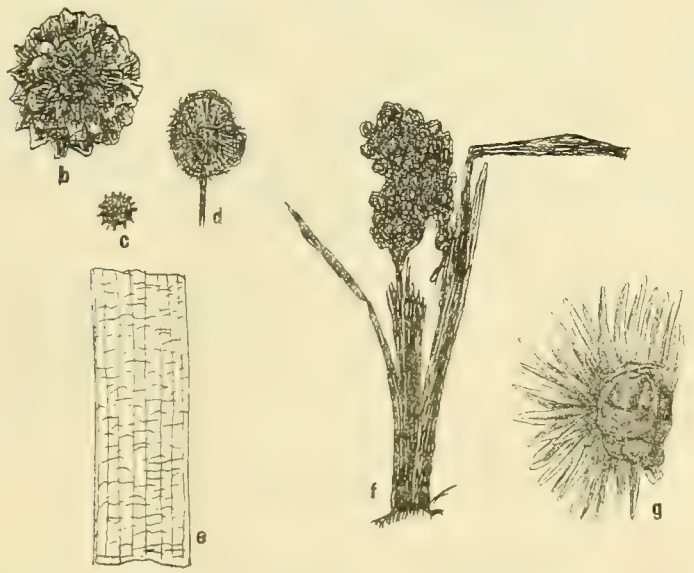
Sparganium (?)

(Obr. 44, fig. *g*.)

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“, pag. 22, tab. VIII., fig. 25.

Vyobrazený zbytek rostliny není dostatečně zachován, aby se mohl řádně zařaditi, jak sám Velenovský podotýká. Nejspíše může se přirovnati ku plodní palici některého Spargania.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek.



Obr. 44. — *b Sparganium Neptuni* Ettg. plodní palice, *c* palice samčí, *d* palice samičí, *e* kus listu; *f Sparganium extinctum* Ettg. Kus rostliny s plodní palicí. (Dle Ettingsh.) *g Sparganium* (?) plodní palice. (Dle Velenovského.)

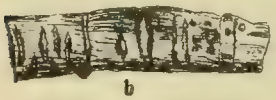
Potamogetonaceae.

Potamogeton geniculatus A. Br.

(Obr. 45, fig. *c.*)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 29, tab. VII., fig. 1, 2.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis, Dresden 1903, pag. 15.



b

c

Obr. 45. — *c Potamogeton geniculatus* A. Br. Kus osy s listy v přiroz. vel. (Dle Ettingsh.) *b Caulinites dubius* Heer. Kus osy v přiroz. vel. (část dle Heera).

Osa jest dosti dlouhá, velice tenká, vláknovitá, s četnými postranními větvemi, zřetelně klikatá. Listy na větvích jsou velice husté a ve dvou řadách sestavené, čímž větévky tyto podobají se klasům. Tyto listy jsou přisedlé, jemné, dlouhé a pozvolna v dlouhou špici vybíhající.

Pochvovité palisty jsou veliké, odstávající a téhož vzezření jako listy.

Plody jsou tvaru vejčitého, ku předu zašpičatělé, 2 *mm* dlouhé, $1^1/_2$ *mm* široké a v hustém klasu sestavené.

Dle Heera podobá se popsaný druh nyní žijícímu druhu *Potamogeton pusillus* L., od něhož liší se klikatou osou, hustěji sestavenými listy a poněkud většími plody.

Naleziště: *Břešťany*, plastický jíl; *Kučlín*, leštivý lupek; *Krottensee*?

Potamogeton Poacites Ettingsh.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“, pag. (18) 290, tab. 2 (XI.), fig. 8, 9.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, čárkovité, nebo čárkovitě kopinaté, na obou koncích zúžené; hlavní nerv jest znatelný, postranní nervy v počtu 4—5 na každé straně jsou velmi jemné, sotva zřetelné; mezinervy chybí.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec, hojně.

Potamogeton Schrotzburgensis Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 170, tab. CXLVII., fig. 34.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“, Isis 1897, pag. 5.

Listy jsou řapíkaté, podlouhlé, asi 7 *mm* široké, na špici *tupé*, hlavních nervů jest 11—12, mezinervy 2—3, příčných nervů není.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek.

Littorella Baldassarii Massal.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 30.

Dle Ettingshausena jest to l. c. jednoděložná rostlina, kterou týž srovnává s fossilní rostlinou, již *Massalongo* popsal jakožto *Litorella*.

Kořen jest vláknitý (šlahounovitý), s listy všemi přízemními, travám podobnými, stlustlými, čárkovitými, ve špičku protáhlými, na basi široce objímavými, přisedlými; listem probíhá 6—10 nervů, střední nerv jest silnější.

Naleziště: *Bilina*, plastický jíl a vypálené lupky.

Najadaceae.

Najadopsis dichotoma Heer.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 17 (313), tab. 1 (VIII.), fig. 33.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz", Isis 1897, pag. 6.

Osa jest poměrně tenká, vidličnatě dělená, s listy čárkovitými, šířkou svou větvím obdobnými, tak že někdy nesnadno listy od větví rozeznati.

Na konci větví objevují se někdy plodní klasy, které jsou vejčité, tak že upomínají skoro na šišky některých konifer.

Heer dle svých nálezů považuje tyto otisky za zbytky Najadeí a sice z rodu Potamogeton. (Dle Heera.)

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek. Nedokonale zachovaný exemplář; hořlavý lupek, stonky s listy a plody, četně.

Caulinites dubius Heer.

(Obr. 45, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 30, tab. VII., fig. 6, 7.

Osy jsou válcovité, as 1 *cm* široké, někdy jednoduché, někdy rozvětvené, podélně zřetelně rýhované. Na ose vyskytují se dosti často bradavky široké, značky to po listech objímavých neb poloobjímavých.

Kromě těchto bradavek jsou zřetelny na ose i bradavky menší, okrouhlé, jež označují bezpochyby místo, kde přisedaly kořínky.

Vyobrazení *Ettingshausenovo* zdá se poukazovati (také dle jeho mínění) na nadzemní osu nějaké neurčité rostliny jednoděložné, ku které prý by obdobný, ale rozvětvený kus, jejž však nekreslí, patřiti mohl jakožto osa podzemní. Vyobrazení, která *Heer* ve své „Flora tert. Helv.", sv. III., pag. 170, tab. 148, fig. 1, 2, podává, upomínají vzezřením více na větve nějaké rostliny dvouděložné a z té stránky se nám zdá, že oba nálezy nelze spojovati.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Butomaceae.

Butomus Heerii Ettingsh.

(Obr. 46, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 27, tab. VI., fih. 12—14.

Květy jsou dlouze stopkaté; *semeníky* v počtu šesti, kožovité, vejčité, zobanité, spolu související, mnohosemenné, semena tvaru elliptičného.

Na povrchu plůdků (měchýřků), jež jsou tvaru vejčitého nebo elliptičného, táhnou se jemné, souběžné proužky, na hřbetní straně jsou plůdky značně vyklenuté, na špici zaokrouhlené a čnělkou ohnutou opatřené.

Ettingshausen pozoroval na některých plodech po 4, na jiných po 3 znatelných plůdcích. Dle Ettingshausena souhlasí otisk velice dobře s rodem Butomus; *Heer* popisuje také velice podobné plody z Oeningen, jež rovněž řadí k rodu *Butomus.*

Butomus achcronticus, jejž Heer popisuje z tertiaeru švýcarského, má plůdky poněkud *užší*, pozvolna do čnělky přecházející, čímž *liší se* od *druhu Ettingshausenova.*

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Obr. 46. — *b Butomus Heerii* Ettgh. zlomky plodní v přiroz. vel. (dle Ettingsh.). — *a Butomites sp.*, listy v přiroz. vel. (dle Velenovského).

Obr. 47. — *Panicum macellum* Heer, list a kus osy s část. zachov. klasy i klásky, v přiroz. vel. (Dle Heera.)

Butomites sp.

(Obr. 46, fig. *a.*)

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 19, tab. II., fig. 12.

Listy čárkovité, až 4 *mm* široké, hladké. Střední nerv velice silný z lupku ostře nevynikající. Jiné nervy nejsou znatelné.

List musel býti pevný, asi 40 *cm* dlouhý; vzezřením svým liší se list tento od listů ostřic i trav takovým způsobem, že jej můžeme vždycky rozeznati.

Velenovský porovnává list tento s listy *Butomus umbellatus* L. pro blízkou podobnost jejich.

Naleziště: *Vršovice* u Loun.

Gramineae.

Panicum macellum Heer.

(Obr. 47.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 22.

Listy jsou úzce čárkovité, se 7 souběžnými nervy, z nichž střední nerv poněkud vyniká; mezi dvěma nervy probíhají vždy 3—4 s nimi souběžné mezinervy; osa květní prstnatě dělená, osinovitá, s klásky zaokrouhlenými, přisedlými.

Heer na otisku z Oeningen nalezl též klásky, dle kterých soudí, že musely náležeti rodu Panicum. Jeden z jeho klásků skládá se ze dvou nestejně velkých plev a jednoho kvítku. Dolejší pleva jest velice malá, ku předu zašpičatělá, hořejší pleva jest vejčitá, ku předu rovněž přišpičatělá a podélným nervem opatřená. Zdá se, že klásky přisedaly na osách tvaru jehlicovitého (osinovitého) a klasy tvořily prstnatě složené květenství jako u Digitaria Scop.

Naleziště: *Bilina*, vypálený lupek. *Zabrušany*.

Panicum miocenicum Ettingsh.

(Obr. 48.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 22, tab. V., fig. 1, 2.

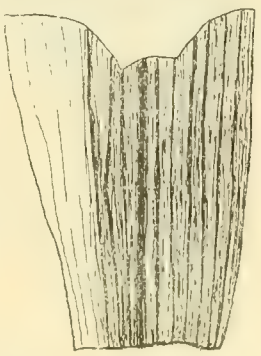
Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (18.) 146, tab. 1. (IV.), fig. 28—30.

Listy jsou široce čárkovité, 20—30 *mm* široké s velice četnými nervy; střední nerv jest velice silný a zřetelně vyniklý, četné podélné nervy uzavírají vždy mezi dvěma sousedními nervy 7 velice jemných, souběžných mezinervů.

Nervatura souhlasí dle Ettingshausena úplně s nervaturou rodu Panicum, s jehož četnými druhy ji porovnával.

Engelhardt (l. c.) nalezl společně s listy též část stébla s kolínkem, kteréžto stéblo má dosti značné rozměry a stěny stébla tlusté, z čehož soudí, že by se toto stéblo mohlo s popsaným druhem spojiti.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálené břidlice; *Chlum* ssv. od Děčína, vzácně.



a

Obr. 48. — *Panicum miocenicum* Ettg. Kus listu v přiroz. vel. (Dle Ettingsh.)

Arundo Goepperti Heer.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“, I. pag. 19, tab. IV., fig. 1, 3, 4, 2.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge“, pag. (57) 397, tab. VIII., fig. 3—5, tab. IX., fig. 1—4.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (17) 145, tab. 2 (V.), fig. 3.

Oddenek jest pevný, dřevnatý, velice ztlustlý, s větvemi na basi zúženými, někdy elliptičnými, s uzlinami silně sblíženými. Na uzlinách i na internodiích sedí roztroušeně kořeny anebo jejich zbytky. Stébla jsou tlustá, $2^1/_2$—3 *cm* široká, na spodu jsou kolínka velice sblížená, výše pak velice oddálená, silná; internodia jsou po délce čárkovaná, rovnoběžné čárky nejsou všude znatelné; mezi znatelnějšími čárkami přicházejí velice jemné mezinervy, v počtu 3, 4 až 5.

Listy $1^1/_2$—4 *cm* široké, jejichž čepel podle své šířky má 40—80 hustě při sobě stojících a rovnoběžných nervů podélných, které všecky se zdají býti stejné tloušťky. Střední nerv zde nikterak nevyniká.

Pochvy listové byly velice široké a na těchto jest nervatura síťkovaná.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kučlín*, leštivý lupek, *Žichov*, menilitový opál; *Žitenice*, sladkovodní pískovec, četně; *Ledvice*; lupky; *Chlum* u Děčína, vzácně; *Suletice*; *Staré Sedlo*, *Litmice*, *Tuchořice*, oddenek.

Arundo Heerii Ettingsh.

(Obr. 49.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 20, tab. IV., fig. 5.

Obr. 49. — *Arundo Heerii* Ettg. Kus oddenku s jizvami po kořínčích.

Oddenek většinou velmi tlustý, s články hladkými neb jemně rýhovanými, s jizvami kořínků přeslenitě sestavenými, velikými a přiokrouhlými.

Jizvy tyto jsou tak veliké, jaké u druhu *Arundo Goepperti* Heer nikdy nepřicházejí a také internodia jsou delší a hladší než u druhu jmenovaného.

Ettingshausen považuje jeden kus rhizomu vyobrazeného v Heer: „Tertiärflora d. Schweiz“, Bd. I., tab. 22, fig. 5, 6, jejž Heer vedle jiných tamtéž vyobrazených kusů také pode jménem Phragmites oeningensis popsal, pouze za kus rhizomu druhu *Arundo Heerii* a sice pro příliš tlusté adventivní kořeny a veliké přeslenovitě sestavené jizvy. —

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Phragmites oeningensis A. Braun.

(Obr. 50, fig. *a*—*c*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 21., tab. IV., fig. 6—10.

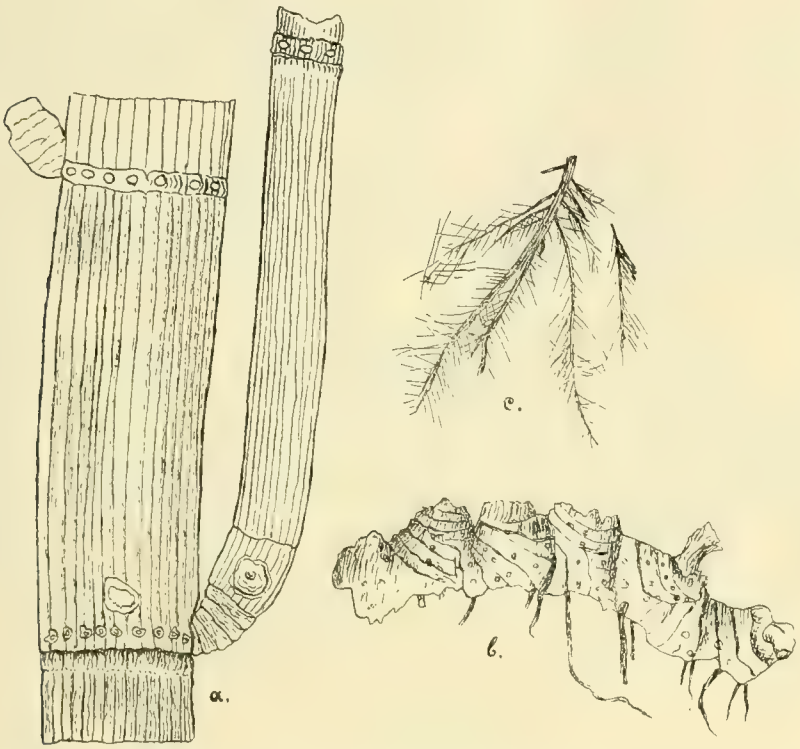
Engelhardt: „Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges“, Lotos 1896, pag. 34.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Laungaujezd bei Bilin“, Isis in Dresden 1903, pag. 15.

Oddenek rozvětvený, s články většinou prodlouženými, válcovitými; stéblo prodloužené, s listy širokými, jež jsou opatřeny velice četnými rovnoběžnými nervy, mezi dvěma rovnoběžnými nervy táhne se vždy 3—8 mezinervů.

Oddenek na původních vyobrazeních Heerových skládá se z článků válcovitých $1^1/_2$—2 *cm* širokých, s uzlinami dosti pravidelně sestavenými a sice u spodu oddenku více sblíženými, asi 1 *cm* (u užších), $2^1/_2$ *cm* (u širších) od sebe vzdálenými, kdežto v hořejší části oddenku s uzlinami oddálenějšími (asi $3^1/_2$—9 *cm* od sebe vzdálenými).

Později ve třetím dílu své Flory uveřejnil Heer (viz naše vyobrazení *b*) nález oddenku mnohem menšího, s hustě při sobě stojícími uzlinami, na kterém šikmé



Obr. 50. *Phragmites oeningensis* A. Br. — *a* Oddenek rozvětv. část v přiroz. vel. (Dle Heera.) — *b* Oddenek tenčí v přiroz. vel. (Dle Heera.) — *c* Kořínky v přiroz. vel. (Dle Ettingsh.)

kroužky naznačují místa, kde přisedaly oddenkové šupiny. Jizvy po kořínčích nejsou tu tak pravidelně kruhovitě sestaveny jako u oddenků výše zmíněných. Zcela podobné oddenky nacházíme také u nyní žijícího druhu (rákosu) *Phragmites communis*. V našich vrstvách, zejména u Břešťan, nacházíme *jen takovéto* menší oddenky, někde ještě v přímém spojení s *tenkými* stébly asi 5—7 *mm* širokými, jako nakreslil Heer tab. 24 pouze ve fig. 3, viz náš obr. *b*.*)

*) Může býti, že tyto užší formy patří ku Phragmites Hallianus Heer „Die miocene Flora des Grinnell-Landes". Flora foss. articta, sv. 5, pag. 29, kde Heer sám připomíná, že se tento druh vyznačuje užšími stébly a mnohem užšími listy oproti druhu Ph. oeningensis, se kterým v těchže vrstvách přichází.

Na těchto oddencích nebo v okolí jich nalézají se v tomtéž plastickém jílu rozvětvené kořínky s velice četnými mrcásky (naše fig. *c*), jak je také Heer i Ettingshausen kreslí.

Stébla, jaká Heer původně vyobrazil, jsou přiměřeně k tlustým oddenkům také mnohem tlustší než při našich nálezech a sice až 2 *cm* široká, s kolínky 6 až 15 *cm* od sebe vzdálenými.

Listy nalezeny v kusech $1^1/_2$—2 *cm* širokých; dle Heera jest list všude stejně široký, až u špice se náhle zúžuje. Na většině listů jsou nervy v počtu asi 55; v celé šíři listu jest 10—15 hlavních, rovnoběžných nervů, jež jsou zřetelné, ale všude nevynikají a mezi nimi probíhá vždy 3—8 velice jemných mezinervů.

Kousek kořínku s jemnými mrcásky byl dle Ettingshausena popsán jako *Confervites bilinicus* od Ungera (Chlor. prot. tab. XXXIX., fig. 5, 6).

Naleziště: *Břešťany*, plastický jíl, *Zabrušany* vypálené lupky, *Žichov*, menilitový opál; *Natternstein* u Soutěšek; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálené lupky; *důl Amalie*, sterosiderity; *Kundratec* u Litoměřic, vypálené břidlice. *Alt-Warnsdorf*, *Tuchořice*, uzliny oddenkové. *Dlouhý Újezd*.

Poacites angustus A. Br.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens“ pag. 16. (312) tab. 21 (XXVIII.), fig. 42.

Listy jsou točené (kroucené), uzounké, $1^1/_2$ až skoro 2 *mm* široké, se 6—7 podélnými nervy, mezi kterými táhnou se ještě velice jemné, většinou sotva zřetelné, rovnoběžné mezinervy. Dle Heera, jenž kreslí dle kusu nalezeného v Oeningen také kousek stébla, bylo stéblo $2^1/_2$ *mm* široké, po délce rovněž jemně čárkované.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Poacites laevis A. Braun.

(Obr. 51, fig. *g*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 23, tab. VI., fig. 4.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“, pag. 16 (312), tab. 1 (VIII.), fig. 23, 26.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“, Isis, Dresden 1891, pag. 2.

Stéblo 5—7 *mm* široké, s dlouhým článkem, rýhované, dole s kolínkem poněkud užším; *listy* 4—6 *mm* široké, se 7—12 nervy, které asi v stejných vzdálenostech tak jako na stéble čepel probíhají.

Mezinervy nejsou žádné zřetelné. Listy jsou hladké. *Heer* porovnává tento druh s *Phalaris arundinacea* L.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy; *Ledvice*, lupky; *důl Amalie*, jíl, dosti četně; *Sádek* u Žatce. *Želenky*, vypálený lupek.

Poacites caespitosus Heer.

(Obr. 51, fig. *d.*)

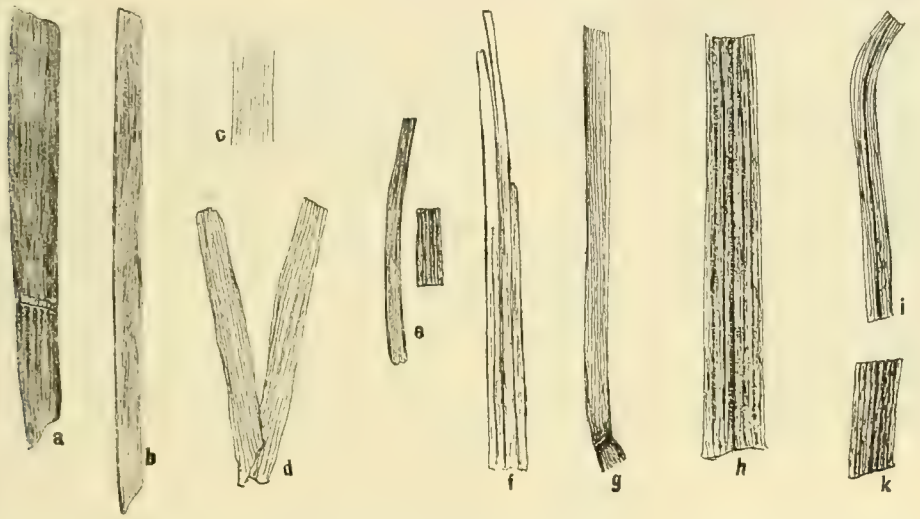
Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 23, tab. VI., fig. 1.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“, pag. 16 (312), tab. 1 (VIII.), fig. 24, 25.

Stéblo jest tenké, listy jsou 2—3 *mm* široké, čárkovité, s 10—12 nervy rovnoběžnými.

Na jednom místě s 10 nervy nalezl *Heer* tyto po dvou sblížené, na kusech s 12 nervy nalezl tyto všude stejně oddálené.

Naleziště: *Zabrušany,* vypálený lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; cyprisové lupky z *Krottensee*, velice četně.



Obr. 51. *a Poacites sp.* Kus stébla v přiroz. vel. — *b Poacites sp.* Kus listu v přiroz. vel. — *c* Kousek téhož listu zvětš. (Die Velen.) — *d Poacites caespitosus* Heer. (Dle Ettingsh.) — *e Poacites rigidus* Heer. Kus listu v přiroz. vel. a vedle kousek zvětšený. — *f Poacites lepidus* Heer. Kus listu v přiroz. velikosti. — *g P. laevis* A. Br., kus stébla v přiroz. velikosti. — *h P. arundinarius* Ettgh., kus listu v přiroz. vel. — *i P. cenchroides* Ettingsh., kus listu v přiroz. vel. a dole *k* zlomek téhož listu zvětšený (vše dle Ettingsh.).

Poacites aequalis Ettingsh.

(Obr. 52, fig. *b.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 24, tab. VI., fig. 8.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens und ihre pflanzlichen Einschlüsse“, Isis in Dresden 1879, pag. 137, tab. VII., fig. 13.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (18) 146, tab. 2 (V.), fig. 9—11.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 146.

Listy jsou čárkovité nebo kopinatě čárkovité, 6—14 *mm* široké, s velice tenkými a hodně sblíženými, hojnými nervy, mezi kterými střední nerv zvlášť nevyniká.

Tento druh vyznačuje se zvláště svými nervy *skoro stejně tlustými.*

Ettingshausen srovnává tyto listy s některými druhy z rodu *Arundinaria* a *Arthrostilidium*, které mají velmi podobné listy.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Krottensee*, cyprisové lupky, zřídka; *Ledvice*, lupky; *důl Amalie*, sferosiderity; *Suletice*, leštivý lupek, často.

Poacites arundinarius Ettingsh.

(Obr. 51, fig. *h.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 24, tab. V., fig. 3 5, 16.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (19), 147, tab. 2. (V.), fig. 1, 2, 19.

Engelhardt: Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelg.", Lotos 1896, pag. 146.

Listy jsou čárkovité, ku špici znatelně, pozvolna zúžené, 10—12 *mm* široké, četnými nervy opatřené, s jemným, málo odlišným středním nervem; postranní nervy tenké, mezi nimiž táhne se 3—5 mezinervů, jež na první pohled málo se liší od nervů postranních.

Ettingshausen porovnává druh tento s nyní žijící *Arundinaria glaucescens* Pohl a *Merostachys speciosa* Nees z Brasilie.

Druh tento liší se od dosud popsaných druhů z rodu Poacites přečetnými, velice jemnými, mezi sebou málo odlišnými a neobyčejně sblíženými, rovnoběžnými nervy.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálená břidla; *důl Amalie*, sferosiderity; *Suletice*, leštivý lupek.

Poacites acuminatus Ettingsh.

(Obr. 52, fig. *a.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 24, tab. IV., fig. 11, 12; tab. VI., fig. 6.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (19) 147, tab. 1 (IV.), fig. 31.

Listy jsou čárkovité, v *předlouhou špičku* povytažené, 3 *mm* široké, s nervy řídkými, velice tenoučkými, *skoro stejně* tlustými. Jest velice podoben druhu *Poacites angustus* A. Br., avšak velice dlouze zúženou špicí liší se dostatečně od něho.

Naleziště: *Bilina*, vypálené lupky; *Kučlín*, leštivý lupek; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálená břidla.

Poacites longifolius Ettingsh.

(Obr. 52, fig. *c.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 24, tab. IV., fig. 13, 14.

Listy jsou úzce čárkovité, velice dlouhé, ku špici zřetelně zúžené, 3 *mm* široké, s nervy řídkými, velice tenkými a se středním nervem málo znatelným

Liší se od Poacites acuminatus Ett. svými listy úžeji čarkovitými, *předlouhými* a nervem středním *poněkud* vyniklým.

Naleziště: *Zabrušany,* vypálené lupky.

Poacites rigidus Heer.

(Obr. 51, fig. *e.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 25, tab. V., fig. 6, 7.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 16 (312), tab. 1 (VIII.), fig. 18.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (19) 147, tab. 1 (IV.), fig. 35, 36.

Listy čárkovité, 2—3 *mm* široké, *tvrdé, kožovité*, s 12—14 málo znatelnými nervy.

Naleziště: *Zabrušany,* vypálený lupek, *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; cyprisové lupky z *Krottensee,* zřídka; *důl Amalie*, sferosiderit. *Bilina.*

Poacites cenchroides Ettingsh.

(Obr. 51, fig. *i, k.*)

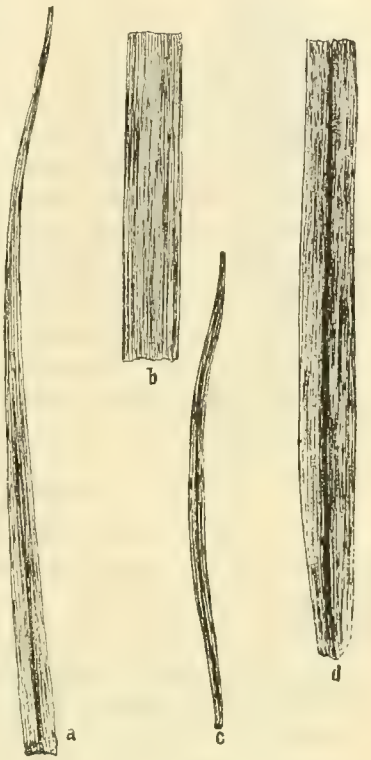
Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 25, tab. V., fig. 10, 11.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (19) 147, tab. 2 (V.), fig. 14, 15.

Listy čárkovité 3—5 *mm* široké, s řídkými nervy postranními a středním nervem poněkud vynikajícím.

Upomíná na některé druhy z rodu *Cenchrus*, vzdáleněji na listy druhu *Pennisetum lanuginosum.*

Naleziště: *Zabrušany,* vypálený lupek; *Ledvice,* lupky; *Jägerhütte* (Lovčí chýše) u Libverdy.



Obr. 52. — *a Poacites acuminatus* Ettgsh. kus listu v přiroz. vel. — *b Poacites aequalis* Ettg., kus listu v přir. vel. — *c P. longifolius* Ettg. list, $^1/_3$ původní velikosti. — *d P. chusqueoides* Ettg. kus listu v přir. vel. (Vše dle Ettingsh.)

Poacites chusqueoides Ettingsh.

(Obr. 52, fig. *d.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 25, tab. V., fig. 14, 15.

Listy jsou čárkovité, ku špici zřetelně zúžené, 10 *mm* široké, se středním nervem vyniklým a s postrannimi nervy rovnoběžnými *velice četnými, přejemnými.* Mezinervy žádné.

Podle *Ettingshausena* dá se srovnati s listy *Chusquea scandens* Kunt a s *Paspalum paniculatum* L. z tropické Ameriky.

Naleziště: *Zabrušany,* vypálený lupek.

Poacites lepidus Heer.

(Obr. 51, fig. *f.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 25, tab. VI., fig. 5.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (19) 147, tab. 2 (V.), fig. 18.

Listy jsou dlouze čárkovité, 3—5 *mm* široké, ku předu zvolna zúžené, bez středního nervu, ale se 4 hlavními nervy vyniklými, mezi nimiž táhne se 3—10 velice jemných nervů postranních.

Mezi prostředními dvěma nervy hlavními probíhá dle Heera vždy 9—10 nervů postranních, v sousedním poli k nejbližšímu nervu hlavnímu probíhá 7 nervů postranních a v poli krajním probíhají pouze 3 nervy.

Naleziště: *Kučlín,* leštivý lupek; *Želenky,* vypálená břidla.

Poacites mastodontorum Vel. in lit.

Listy jsou široce čárkovité, v kusech 14 *mm* širokých a 10 *cm* dlouhých, jen pozvolna se zúžujících, s hlavním nervem dosti silným, dobře znatelným, s 5 postrannímí nervy po každé straně, většinou dobře patrnými, mezi těmito nervy postrannímí probíhají vždy 3 tenčí meziuervy souběžné.

Zda-li jsou tyto mezinervy spojeny mezi sebou příčnými žilkami, nelze z našeho materiálu vyšetřiti; zdá se, že tu příčné nervy na způsob nervů Cyperus Chavannesis Heer byly, čímž by tato rostlina musela býti zařazena k jinému rodu.

Naleziště: *Staré Sedlo,* pěkný exemplář.

Poacites sp.

(Obr. 51, fig. *b—c.*)

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 18, tab. II., fig. 6—7.

List čárkovitý, asi 4 *mm* široký, s četnými souběžnými nervy, podélnými, kteréž jsou všechny stejně tlusté. Žádný z nervů podélných zřetelně nad ostatní nevyniká.

Velenovský považuje otisk tento za zřetelný list nějaké Graminee.

Naleziště: *Vršovice* u Loun.

Poacites sp.

(Obr. 51, fig. *a.*)

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 18, tab. II., fig. 9.

Stéblo 6—7 *mm* široké, s jemnými, málo znatelnými nervy a se znatelným kolínkem.

Velenovský určuje otisk tento jako stéblo Graminee, ale určení specielní není možným.

Naleziště: *Vršovice* u Loun.

Uniola bohemica Ettings.

(Obr. 53.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 22, tab. V., fig. 8, 9.

Engelhardt: „Beiträge zur Palaeontologie des böhm. Mittelgebirges“, Lotos 1895, pag. 113.

Listy jsou čárkovité, asi 12—20 *mm* široké, s četnými nervy, střední nerv zřetelně vyniklý, rovnoběžné postranní nervy velice jemné a nečetné. Mezi dvěma rovnoběžnými nervy postranními probíhá vždy 5 mezinervů.

Dle Ettingshausena podobá se velice tento zkamenělý druh nyní žijícímu druhu severoamerickému *Uniola latifolia* Michx.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Jägerhütte* (Lovčí chýše) u Libverdy.

Obr. 53. - *Uniola bohemica* Ettingsh., zlomek listový v přiroz. velik. (Dle Ettingsh.)

Obr. 54. - *Arthrostilidium bilinicum* Ettg., list v př. vel. (Dle Ettg.)

Arthrostilidium bilinicum Ettingsh.

(Obr. 54.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 23, tab. V., fig. 12, 13.

Listy jsou čárkovité, zašpičatělé, 5—6 *mm* široké, s četnými, stejnými, velice jemnými a sblíženými nervy prvořadými. Zvlášť *odlišeného*, silnějšího středního nervu zde *neshledáváme*.

Ettingshausen porovnal druh tento s četnými druhy trav a soudí, že dle nervatury souhlasí nejlépe s druhem nyní žijícím *Arthrostilidium Trinii* Rupr. z Brasilie.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Kučlín*, leštivý lupek

Cyperaceae.

Cyperus Braunianus Heer.

Heer: „Flora d. Schweiz“ I., pag. 72, tab. XXII., fig. 6, tab. XXVII., fig. 4—7, tab. CXLVII., fig. 8, 9.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis, Dresden 1903, pag. 15.

Oddenek jest plazivý, polokulovitými hlízami opatřený, hlízy bývají smačknuty a tak sestaveny, že mají vzhled nějaké malé Opuntie.

Stéblo jest nečlánkované, ploché nebo více méně prohloubené, asi s 22 rýhami šikmo se táhnoucími, mezi nimiž ještě zdá se vždy 1 jemnější rýha probíhati.

Listy jsou až 9 *mm* široké, četnými podélnými nervy opatřené, jež na okraji listu bývají hustější; nervy tyto spojeny jsou četnými,

příčnými nervy, následkem čehož má list vzhled mřížkovaný. Mezi dvěma hlavními nervy táhne se jeden mezinerv, jenž bývá na mnohých místech přerušen.

Od Arundo Goepperti rozeznává se tento druh tím, že oddenky a stébla jeho jsou nečlánkována (bez uzlů). Zcela podobně utvářenými hlízami vyznačuje se nyní žijící Cyperus tuberosus Rottb. a C. rotundus L.

Naleziště: *Břešťany* a *Dlouhý Újezd.*

Cyperus Chavannesi Heer.

(Obr. 55.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 26, tab. VI., fig. 3.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges", Lotos 1896, pag. 72.

Obr. 55. — *Cyperus Chavannesi* Heer, kus listu (volně dle Ettg. v přiroz. velik.).

Listy široce čárkovité, 12—35 *mm* široké, uprostřed často kýlovité se střední příliš nevynikající hlavní žilou, a po obou jejích stranách s 12—15 poněkud ostřeji vynikajícími paralelními nervy postranními, mezi kterými 1—3 nervy jemnější rovnoběžně probíhají, a sice tak, že blíže středního žebra a při kraji probíhá vždy 1, v ostatních, více ku středu poloviny listu ležících polích vždy mezi dvěma poněkud silnějšími nervy až 3 slabší mezinervy.

Tyto jemnější mezinervy spojeny jsou navzájem *příčnými* žilkami, *střídavě* postavenými, tedy příčné žilky *neprobíhají* od jednoho silnějšího nervu až ku nejbližšímu silnějšímu nervu.

Naleziště: *Bilina.* Ve vypálených lupcích. *Želenky* a *Zabrušany*; *Kučlín*, leštivý lupek. *Grasset*, *Březiny*, vých. od Děčína. *Davidsthal* u Falknova, *Falkenberg.*

Cyperus Morloti Heer.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (58) 398, tab. IX., fig. 5.

Oddenek plazivý, kroužkovaný, stébla již od spodu trojhranná, 4—5 *mm* široká. Plody jsou vejčité, u předu dosti tupě zaokrouhlené a v malou špičku vybíhající.

Naleziště: *Žitenice,* sladkovodní pískovec, zřídka.

Cyperites alternans Heer.

Heer: „Fl. d. Schw." I., pag. 78, tab. XXVIII., fig. 3.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (20) 148, tab. 1 (IV.), fig. 33, tab. 2 (V.), fig. 13, 17c.

Listy jsou široké, hlavní nerv vyniklý; po každé straně jeho táhne se skoro

30 velice dobře znatelných nervů podélných, z nichž vždy dva sousední uzavírají mezi sebou *jeden* slabší, ale též znatelný mezinerv.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, dosti hojně.

Cyperites Deucalionis Heer.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (20) 148, tab. 2 (V.), fig. 12, 20.

Listy jsou 5—10 *mm* široké, uprostřed s ostrým kýlem, a po každé straně kýlu 9—12 postranními nervy opatřené.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Cyperites canaliculatus Heer.

Heer: „Flora tert. Helv." I., pag. 7, tab. XXVIII., fig. 5.

Engelhardt: „Versteinerungen aus dem Sandsteine von Blankersdorf" (Sitzb. Isis zu Dresden) 1870, pag. 57.

Osa jest válcovitá, hlubokými proužky nebo vlastně rýhami podélnými opatřená (na exempláři Heerově, který jest 7·2 *cm* dlouhý, 1·5 *cm*, široký lze napočísti na viditelné straně 11 těchto proužků). Prostora mezi rýhami jest dosti silně vypouklá, tak že osa ta upomíná na palaeozoický rod Calamites.

Naleziště: *Blankersdorf*, pískovec.

Cyperites tricarinatus Vel.

(Obr. 56.)

Velenovský: „Fl. v. Vršovic b. Laun", pag. 17, tab. II., fig. 8.

Listy až 1 *cm* široké, pevné, nejčastěji trojžeberné, tak že list vypadá podélně pomačkaný. Povrch jest jemně a hustě žilkován. Příčných nějakých žilek nelze postřehnouti.

Celkem upomínají otisky tyto na listy některých *Cyperaceí*.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, velice hojně.

Obr. 56. - *Cyperites tricarinatus* Vel., kus listu v př. vel. (dle Vel.).

Cyperites Wolfinavi Engelh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (59) 399, tab. IX., fig. 6.

Dle *Engelhardta* musel býti kýlnatý list čárkovitý a pevný; vrchní strana opatřena jest souběžnými, stejně silnými nervy, počtem skoro 12 po obou polovicích; podél kýlu táhne se po každé straně jeden podélný nerv, který jest mnohem více vyniklý nežli ostatní podélná nervatura.

Naleziště: *Žitenice*, sladkovodní pískovec, zřídka.

Carex tertiaria Heer.

(Obr. 57.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 26, tab. VI., fig. 7.

Velenovský: „Flora von Vršovic bei Laun", pag. 18, tab. II., fig. 4, 5.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (20) 148, tab. 1 (IV.), fig. 32.

Obr. 57. — *Carex tertiaria* Heer, kus listu. (Dle Ettg. v př. vel.)

Listy 4—5 *mm* široké, uprostřed žlábkovitě vtisklé, se středním nervem, po jehož obou stranách táhne se ještě 7—12 tenčích rovnoběžných nervů; mezi nimi vyskytují se při velmi dobře zachovalých kusech ještě tenoučké, příčné nervy, avšak pouze velmi roztroušeně.

V tertiaeru švýcarském nalezl *Heer* vedle jednoho listu také *plod*, který také k tomuto druhu řadí. Plod jest asi 2 *mm* dlouhý, $1^1/_2$ *mm* široký, vejčitý, na spodu tupě zaokrouhlený, na špici ostře zobanitý; plod jest slabou střední hranou opatřen, byl tedy patrně tříhranný.

Naleziště: *Zabrušany, Vršovice* u Loun, vypálené lupky; *Ledvice*, lupky.

Carex Scheuchzeri Heer.

Heer: „Flora der Schweiz", I. pag. 75, tab. XXVI., fig. 9a, 10, tab. XXX., fig. 5.

Engelhardt: „Die Flora der überd en Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (20) 148, tab. 2 (V.), fig. 16.

Listy jsou 3—5·5 *mm* široké, jemně rýhované, po obou polovicích 7—8 nervy opatřené.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Carex antiqua Heer.

Heer: „Miocäne baltische Flora", pag. 28, tab. III., fig. 18—20.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis 1897, pag. 5.

Plody směstnané v hustý klas jsou krátce široce elliptičné, 2 *mm* dlouhé.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek, jediný plůdek. *Tuchořice*. jeden plůdek.

Carex sp.

(Obr. 58, fig. *h—k*.)

Velenovský: „Flora v. Vršovic bei Laun", pag 18, tab. I., fig. 36—38.

Na některých kusech vypáleného lupku z *Vršovic* u Loun nalezl *Velenovský* nezřídka hojnost malých, vejčitých, v předu zašpičatěných plodů nebo semen, na jichž povrchu možno pozorovati při každém kraji rýhu, jakoby dvojitou konturu. Velenovský pokládá tělíska tato za plodní měchýřky nějaké ostřice (Carex) a poukazuje k tomu, že, je-li semeno zachováno, objevuje se ve střední čáře zmíněných tělísek silný kýl, tak že povstává tu podobná forma plodu, jaký vidíme u rodu *Carex*. —

Obr. 58. — *Carex sp. h* Tři plody v přir. vel. *i-k* tytéž zv.

Zda-li tyto plody ku *Carex tertiaria* Heer přináležejí, nelze posavad určiti.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky.

Palmae.

Chamaerops kutschlinica Ettingsh.

(Obr. 59.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 32, tab. VII., fig. 16, (ve výkladu tab. jako *Flabellaria kutschlinica* Ettingsh.).

Listy jsou maličké, na basi čepele listové tvaru srdcovitého; čepel jest polokruhovitá, vějířovitá, s velice četnými paprsky a četnými nervy. Paprsky jsou uprostřed sotva kýlnaté. Ukrojky jsou úzce čárkovité.

Dle Ettingshausena souhlasí tento druh svým malým listem nejvíce s fossilní *Flabellaria oeningensis* Heer, avšak srdcovitým tvarem base čepele a nasazením na krátké, široké vřeteno podobá se druhu Chamaerops helvetica, od níž liší se mnohem menším a jemnějším listem.

Od prvé možno Ettingshausenův druh rozpoznati větším počtem paprsků a podélných nervů.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Obr. 59. — *Chamaerops kutschlinica* Ettg. Kus čepele listové restaurované dle obr. Ettgh.

Sabal Lamanonis Brongn. sp.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge“, pag. 15 (355), tab. I., fig. 1.

Paprsky jsou se stran velice smačklé a tvoří velice ostré hrany; stěny paprsků opatřeny jsou znatelnými, podélnými nervy.

Jelikož zachovány pouze paprsky oddělené, bez řapíku, nebylo lze E. řádně určiti tento druh; ale uvádí druh znovu z Valče.

Naleziště: *Zálezly,* tufy, zřídka; *Galgenberg* u Valče.

Sabal Major (Ung.) Heer.

(Obr. 60.)

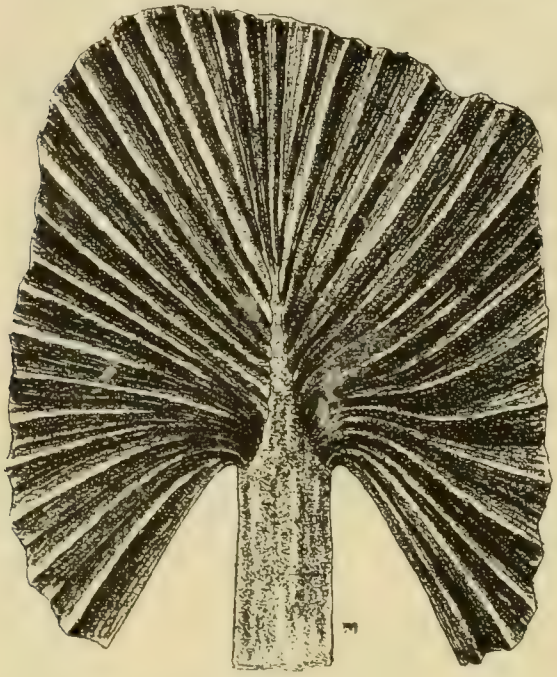
Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 32, tab. VIII. und IX.

Řapík jest 24—32 *mm* široký, bez ostnů, byl na vrchní straně plošký, ale v prostřední části, jako u nyní žijícího druhu *Sabal umbraculifera*, byl opatřen, tupým, podélným kýlem, kdežto spodní strana řapíku byla vypouklá.

Vřeteno listu jest asi 15 *cm* dlouhé na spodní straně u base své asi $2^1/_2$ *cm* široké, potom se zúžuje do výše asi 4 *cm* zcela pravidelně a odtud probíhá dále velice úzce až k místu, kde jest nasazen konečný paprsek listový. Po obou stranách tohoto dlouhého vřetena přisedají paprsky listové, jež tvoří velice veliký vějíř. List opatřen jest četnými paprsky a velice četnými nervy.

Paprsky jsou se stran značně smačklé a tvoří následkem toho ostré, vysoké hrany.

Paprsky rozšiřují se ku okraji čepele zcela pravidelně a zůstávají až ku okraji spolu spojeny.



Obr. 60. *Sabal major* Heer, kus vějíře. $^1/_3$ přiroz. vel. (Dle Ettingsh.)

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kučlín*, leštivý lupek. *Staré Sedlo*, kus vějíře $^2/_3$. *Zálezly*, několik exempl. stropní kámen.

Náš nález upomíná poněkud na Flabellaria Johnstrupi Heer, jak ji kreslí Heer z Grönlandu (Flora foss. arct. sv. 7.) zvl. tab. CVI., fig. 1., ačkoliv dle Schenka „Handb. d. Palaeont", pag. 372 a 807 není tato Heerova Fl. Johnstrupi žádným rostlinným otiskem.

Flabellaria Latania Rossm.

Cycadites salicifolius Presl. viz Sternberg: „Flora der Vorwelt", II. díl, fig. 195, tab. 40, fig. 1, 2.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitm. Mittelgebirge", pag. (56) 396.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth", pag. (16) 288, tab. 1 (X.), fig. 7.

Listy jsou dlouze řapíkaté, vějířovité, s vřetenem válcovitým dlouze zašpičatělým; četné, hustě vedle sebe stojící paprsky jsou zašpičatělé, s konci tuhými, velice dlouhé, ode zdola až přes polovicii navzájem mezi sebou spojené, do vnitř složené, četnějšími blízko sebe stojícími nervy opatřené.

Naleziště: *Žitenice*, sladkovodní pískovec, zřídka; *Staré Sedlo; Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Valeč*, sladkovodní pískovec.

Attalea Göpperti Englh.

Engelhardt: „Über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Tschernowitz", pag. (13) 369, tab. 2, fig. 6.

Plod palmový jest opak vejčitý, 6 *cm* dlouhý a 4·5 *cm* široký, na konci ostrou špicí opatřený, na tupém spodu pozvolna se zúžující, uprostřed s jemnou podélnou hranou; povrch plodu jest tlustě blanitý a hladký.

Engelhardt považoval z počátku tento plod za druh *Nipadites Burtini* Brongn. sp., avšak později shledal, že tu chybí charakteristické přiříznutí na spodu jaké má plod rodu Nipa.

Nejpodobnějším jest tento plod dle Engelhardta palmovým plodům rodu *Attalea* Humb. a Kth., a sice druhům *A. compta* a *A. Cohune*, jež zdají se býti blízkými.

Naleziště: *Černovice*, sladkovodní pískovec, jeden celý plod a base plodu. *Purberg*, plod.

Palmacites helveticus Heer.

Heer: „Flora der Schweiz“ I., pag. 94, tab. XL., fig. 1; III., pag. 169.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis, Dresden 1903, pag. 15.

Kmen dosti silný, se svazky cevními jednoduchými, pevnými, rovnými; zevnější svazky jsou poněkud tenčí a hustější nežli střední; tyto střední svazky mají as $^1/_2$ *mm* v průměru, jsou zcela zuhelnatělé a tvoří hlavní část hmoty kmene, kolem pak vyskytují se tenčí rourky zevnějších svazků, kteréž jsou silněji zprohýbány a více spleteny a také hustěji nahromaděny.

Střední svazky stojí velice řídce, tak že mezi nimi muselo býti mnoho parenchymu, jenž však jest zde úplně rozrušen; také tenčí zevnější svazky nejsou žádnou pevnou hmotou mezi sebou spojeny.

Heer uvádí ještě jiné zachování kmene z Riethofu ve Švýcarsku, kde svazky stojí oddálenější a jsou obaleny veskrze hlinitou hmotou. Svazky cevní zde jsou zuhelnatělé a většinou rozpadlé v černý prášek. Tím dělá takový kmen dojem pevné, hojnými dírkami prosazené hmoty.

Heer myslí, že tyto svazky cevní pocházejí z nějaké stromovité jednoděložné rostliny, jejíž příbuzenstvo se nedá s jistotou stanoviti.

Naleziště: *Břešťany* a *Dlouhý Újezd* u Biliny.

Juncaceae.

Juncus retractus Heer.

(Obr. 61.)

Obr. 61. *Juncus retractus* H. Kus stébla v př. vel. (Dle Ettg.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“, I. pag. 27, tab. VI., fig. 2.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (21) 149, tab. 2 (V.), fig. 17b.

Stéblo jest tuhé, v našem případě na plocho smačknuté, 2 až 3 *mm* široké, zřetelně rýhované; žebra počtem 15 bývají slabě vypouklá. jejichž hrany jsou jemně tečkovány.

Květenství jest volné, tobolky 2 *mm* dlouhé, elliptičné, na konci přišpičatěné, v čnělku vybíhající.

Následkem silného stlačení zmizí často rýhy a stéblo zdá se býti jen podélně čárkovaným.

Naleziště: *Bilina*, vypálený lupek; *Ledvice*, lupky; *Krottensee*.

Liliaceae.

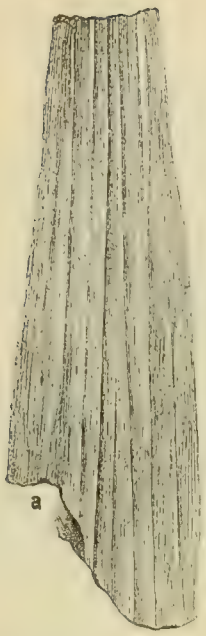
Asphodeloideae.

Phormium affine Vel.

(Obr. 62.)

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“, pag. 20, tab. II., fig. 13—15.

Listy jsou pevné, kožovité, přicházející v kusech až 30 *cm* dlouhých a 4 *cm* širokých, zpředu pozvolna do špičky zúžené. Střední nerv se svrchní strany sotva zřetelný, se spodní strany ostře vyznačený.



Obr. 62. — *Phormium affine* Vel. Kus listu s dobrou nervaturou. (Dle Velen. v přir. vel.)

Ostatní plochou listovou probíhá veliké množství tenoučkých, navzájem stejně silných a stejně od sebe vzdálených nervů podélných.

Listy tyto jsou tak význačné, že se dají i v malých kouscích vždy snadno poznati.

Od rodů *Arundo*, *Cyperus* a *Phragmites* rozeznávají se naše listy následovně: Jsou pevné, *kožovité*, střední nerv jest sice tenký, ale ostře vyznačený, mezi hustými nervy podélnými nelze žádných nervů silnějších rozeznati.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, velice hojně.

Asparagoideae.

Majanthemophyllum petiolatum Web.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth", pag. (16) 288, tab. 2 (XI.), fig. 4.

Listy jsou řapíkaté, vejčité, celokrajné, trochu stlustlé; hlavních nervů jest pět, rovných, rovnoběžných, příčnými schodovitými nervy spojených.

Engelhardt nalezl jeden list, kterýž jest menší než jaké Weber (Palaeont. II., pag. 156, tab. 18, fig. 5a, b) kreslí a soudí, že to jest list mladší.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Smilacoideae.

Smilax convallium Heer.

(Obr. 63, fig. *a*, *b*.)

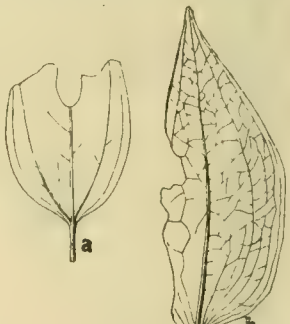
Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 20, tab. II., fig. 21—23.

Listy jsou vejčito-kopinaté, ku předu pozvolna v dlouhou špici zúžené, na dolejšku k řapíku stažené, celokrajné, kožovité. Střední nerv jest tenký, avšak přece silnější nežli nervy postranní z base vystupující, jež jdou rovnoběžně s okrajem listovým a jsou mu blíže než nervu střednímu.

Od druhu *Smilax grandifolia* rozeznává se na první pohled celým vzhledem i nervaturou.

Jest možno, že *Heerův* druh *Smilax lingulata* (Heer miocene baltische Flora, pag. 63, tab. XVI., fig. 8 až 10) není než Smilax convallium v celých exemplářích.

Jest alespoň nesnadno rozlišiti oba druhy podle vyobrazení Heerových.



Obr. 63. — *Smilax convallium* Heer. Dva necelé listy. (Př. v.)

Podle Velenovského srovnává se též *Smilax ovata* Wess. (Weber a Wessel, Ndrhein. Brnkln. Palaeontogr. IV., pag. 127—128, tab. XXI, fig. 2—3) s naším a s Heerovým druhem.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky, bylo nalezeno více zlomků.

Smilax grandifolia Ung.

(Obr. 64.)

Unger: „Sylloge plant. foss.“ I., pag. 7, tab. II., fig. 5—8.

Heer: „Flora tert. Helv.“ I. pag. 82, tab. XXX., fig. 8.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 28, tab. VI., fig. 15, 16.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“, pag. 19, tab. II., fig. 18—20.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (21) 149, tab. 3 (VI.), fig. 3.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.“, Lotos 1896, pag. 146.

Synon.: Smilacites grandifolius Ung. Chlor. prot., tab. XL., fig. 3.

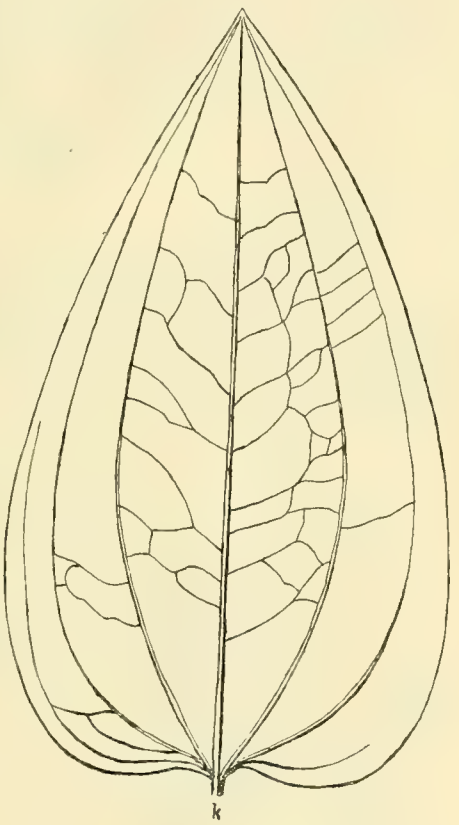
Listy vejčito-kopinaté, na basi nejširší, dole dosti hluboce nebo jen slabě srdčitě vykrojené, ku předu pozvolna se zúžující, celokrajné. Kraj listový po řapíku krátce sbíhavý. Střední nerv přímý, dole silný.

Po obou stranách středního nervu probíhají čepelí 2—3 basální nervy s okrajem listu souběžné; třetí (nejkrajnější) z těchto nervů bývá obyčejně velice jemný, těsně při kraji listu běžící a s nervem basálním druhým krásnými, pravidelnými kličkami spojovaný.

Nervy druhořadé přecházejí pozvolna v žilnatinu ostatní a tvoří nepravidelná políčka rozdílné velikosti; někdy jest tato žilnatina zcela nezřetelná.

Druh tento jest blízký nyní žijícímu druhu *Smilax aspera* L. v krajinách středomořských rostoucímu.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, *Lužice*, menilitový opál, *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, zřídka, *Suletice*, leštivý lupek; *Žichov*. *Valeč* (Waltsch). Strohbusch, Loketsko; *Ledvice*, lupky, zřídka.



Obr. 64. — *Smilax grandifolia* Ung. List v přiroz. velik.

Smilax lingulata Heer.

Heer: „Flora fossil. arctica“, sv. 3. „Nachträge zur miocenen Flora Grönlands“, pag. 15, tab. III., fig. 7.

Menzel: „Über die Flora der plast. Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou vejčito-kopinaté, na předu protáhlé, na obou koncích zašpičatělé, pevné, celokrajné, s pěti tenkými, ale ostře vyniklými nervy hlavními, z nichž vybíhají velice jemné nervy postranní. Velenovský („Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 20) považuje tento druh Heerův za pravděpodobně celý exemplář druhu Smilax convallium Heer.

Naleziště: *Břešťany* a *Dlouhý Újezd.*

Smilax obtusangula Heer.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (30) 370, tab. IV., fig. 12.

Listy jsou (šípovitě) střelovitě srdčité, dolejší laloky odstávající tvoří velice tupé úhly a jsou zaokrouhlené; špička listu jest rovněž přiokrouhlená. Nervatura jest dlanitá, hlavních nervů 5—9.

Naleziště: *Holý Kluk*; *Břešťany*, plastický jíl. *Proboštov* u Zálezlů.

Smilax reticulata Heer.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens", pag. 16 (312), tab. 1 (VIII.), fig. 21.

Listy jsou vejčité, na spodu do řapíku sbíhající, s pěti ku špici směřujícími nervy a se síťovitou nervaturou.

Engelhardt porovnává list nalezený s tímto druhem *Heerovým* na základě veliké podobnosti jeho s vyobrazeními ve *Heer*, „Baltische Flora", pag. 62, tab. 16, fig. 4, 5.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Smilax orbicularis Heer.

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 167, tab. CXLVII., fig. 18, 19.

Engelhardt: „Versteinerungen aus der Braunkohle des Freudenheimer Stollens". (Sitzb. Isis zu Dresden 1870), pag. 7.

Listy jsou skoro kruhovité, na dolejšku zcela tupě zaokrouhlené, na špici vykrojené, s dosti silným rovným hlavním nervem středním, po jehož obou stranách táhnou se hned od base 2 - 3 nervy, v dosti velkém oblouku a směřují ku špici listové.

Plocha čepele jest opatřena jemnými, skoro souběžnými vlákny nervovými.

Naleziště: *Freudenheimerův* důl.

Iridaceae.

Iris latifolia Heer.

Heer: „Flora fossil. arctica", sv. 2. „Die miocene Flora Spitzbergens", pag. 53, tab. VIII., fig. 1—4, 8c; tab. IX.

Menzel: „Über die Flora der plast. Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis in Dresden 1903, pag. 15,

Listy jsou pevné, velice široké (28, 35—38 *mm*), mečovité, kopinatě čárkovité, nepravidelně čárkované, s osou prodlouženou a rozvětvenou.

Na listu táhne se zpravidla několik silnějších podélných čar, mezi nimiž probíhají jemnější čárky podélné, jichž počet a tloušťka jest velice různá.

Někde vyskytá se 4—5 tenčích nervů podélných, někde jen 2—3 nervy vždy mezi dvěma silnějšími. Osa jest válcovitá, s nepravidelně sestavenými podélnými rýhami, tu a tam s místy vmačklými, nahoře v dlouhé větve se dělící, na nichž bezpochyby seděly květy. Pochvovité listy na ose chybí.

Oddenek jest tlustý, s četnými, hustě při sobě stojícími kruhy příčnými, zřetelnymi; na oddenku bývají okrouhlé bradavky, jednak nepravidelně sestavené, jednak v řadách stojící, jsou to místa, kde přisedaly kořínky, kteréž byly hustě při sobě, dosti silné a dlouhé.

Oddenek jest velice podoben oddenkům druhu *Arundo Goepperti*, má ale menší a hustěji k sobě řazené bradavky.

Semeno jest skoro polokruhovité s rovnou čarou břišní a obloukovitou hřbetní a s okrajem jemně rýhovaným.

Naleziště: *Břešťany* a *Dlouhý Újezd.*

Musaceae.

Musa bilinica Ettingsh.

(Obr. 65, fig. *l*, *m*.)

Ettingshausen: „Die fossile Flora des Tertiär-Beckens von Bilin", pag. 28, tab. VI., fig. 11; tab. VII., fig. 4, 5.

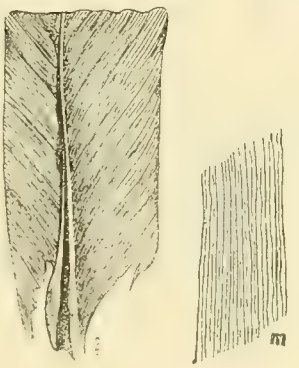
Velenovský: „Flora v. Vršovic bei Laun", pag. 21, tab. II., fig. 16, 17.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (21) 149, tab. 3 (VI.), fig. 2.

Listy jednoduché, podlouhlé; střední nerv velice silný, 2—4 *mm* široký, nervy druhořadé vycházejí z něho v úhlu 45—55 stupňů, jsou jednoduché, souběžné, rovné nebo jen málo obloukovitě k sobě směřující. Mezinervy jsou velice četné, velice husté, tenoučké a rovnoběžné, z nichž některé poněkud ostřeji vystupují.

Mezinervy jsou spojovány navzájem četnými, velice sblíženými, tu v pravém úhlu, tu v ostrém nebo tupém úhlu vybíhajícími nervy příčnými, takže povstává tím jemňoučké sítivo skládající se z políček podlouhle čtyrhranných.

Engelhardt jest toho mínění, že *Ungerem* v Syll. pl. foss. I., tab. I., fig. 13, pode jménem *Musophyllum bohemicum* vyobrazený a z Pučiren pocházející zlomek náleží k druhu Ettingshausenova Musa bilinica.



Obr. 65. - *Musa bilinica* Ett. *l* část listu. — *m* nervatura zvětš. (Dle Velen.).

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, zřídka; *Kučlín*, leštivý lupek; *Želenky*, lupky.

Musophyllum bohemicum Ung.

Unger: „Sylloge Plantarum fossilium“ I., pag. 8, tab. I., fig. 13.

List jest jednoduchý, celokrajný, se silným hlavním nervem (žebrem) asi 1 *cm* tlustým; nervy druhořadé jsou jednoduché, spolu souběžné, velice jemné, z hlavního nervu v ostrém úhlu vybíhající, pak ale skoro v pravém úhlu se zahnuvše (ještě poblíže hlavního nervu), míří přímo ku kraji čepele listové a jdou spolu rovnoběžně.

Naleziště: *Pučírny*.

Dicotyledoneae (Dvouděložné).

Casuarinaceae.

Casuarina Heidingeri Ettingsh.

(Obr. 66. fig. *d*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 42, tab. XIV., fig. 1.

Větve i větévky jsou článkované, bezlisté, s články válcovitými, rýhovanými, pošvatými; větévky jsou vstřícné i střídavé; pochvy článků jsou zřetelné, zubaté. Samčí květy sedí za pochvovitými palisty a jsou sestaveny v čárkovité, zkrácené klasy; palisty jsou maličké, vejčité a blanité.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec.

Obr. 66. — *d Casuarina Heidingeri* Ett. Část větve. — *e Casuarina sotzkiana* Ett. Část větévky. (Dle Ettingsh.)

Casuarina sotzkiana Ettingsh.

(Obr. 66. fig. *e*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora von Bilin.“ I., pag. 43, tab. XIV., fig. 2.

Osa jest článkována, bezlistá, s články válcovitými, rýhovanými; s větvemi vstřícnými, s pochvami článků znatelnými pouze na tenčích větévkách. Ettingshausen prostudoval pečlivě originál Ungerův, popsaný pode jménem Ephedrites sotzkianus a soudí, že otisk tento patří ku rodu Casuarina a nikoliv ku rodu Ephedra.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Bilina*, vypálené lupky; *Březno*, sphaerosiderity.

Salicaceae.

Populus attenuata Al. Braun.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“ pag. 6.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis, 1903, pag. 15.

Listy jsou dlouze řapíkaté, trochu zaokrouhlené nebo poněkud kosníkovité, na dolejšku zaokrouhlené, na obvodu více méně zubaté. Nervy prvořadé jsou obyčejně tři; zřídka bývá vyvinuto pět nervů prvořadých. Nervy druhořadé vynikají vždy v ostrých úhlech a jsou pak obloukovitě zahnuty. Prostřední hlavní nerv bývá s postranními dvěma nervy prvořadými spojen žilnatinou na ně skoro kolmo dopadající, kteráž tvoří pěkné, směrem ku špici slabě konvexní obloučky.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup; jediný otisk. *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*; plastický jíl.

Populus Gaudini Fischer-Ooster.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge" pag. 18 (358.) tab. I. fig. 6.

Listy jsou dlouze řapíkaté, vejčité nebo vejčitě-elliptičné, u předu nejčastěji v dlouhou špici protáhlé, celokrajné nebo slabě vlnovitě sprohýbané; hlavní nerv a postranní (druhořadé) nervy jsou silné. Postranní hlavní nervy vybíhají v ostřejších úhlech než nervy druhořadé.

Naleziště: *Zálezly*, tufy, zřídka.

Populus Heerii Sap.

(Obr. 67. fig. *b*.)

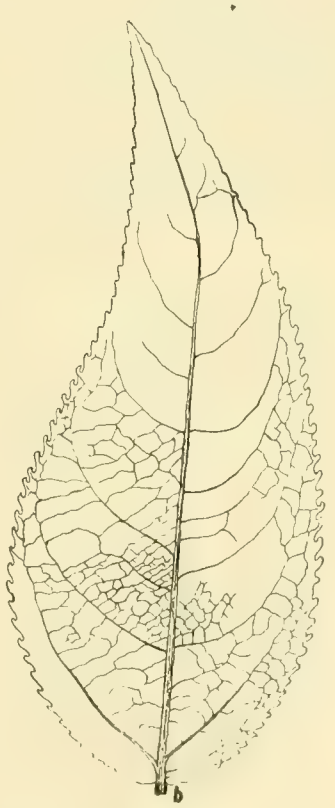
Saporta: „Études sur la végétation du Sud-Est de France à l'epoque tertiaire". (An. Sc. nat. Bot. Tome XVII., pag. 240, tab. VII., fig. 3.)

Lesquereux: „Flora of the green river Group." United States Geological Survey of the Teritories. Vol. VIII. 1883, pag. 158, tab. XXX., fig. 1—8, tab. XXXI., fig. 11.

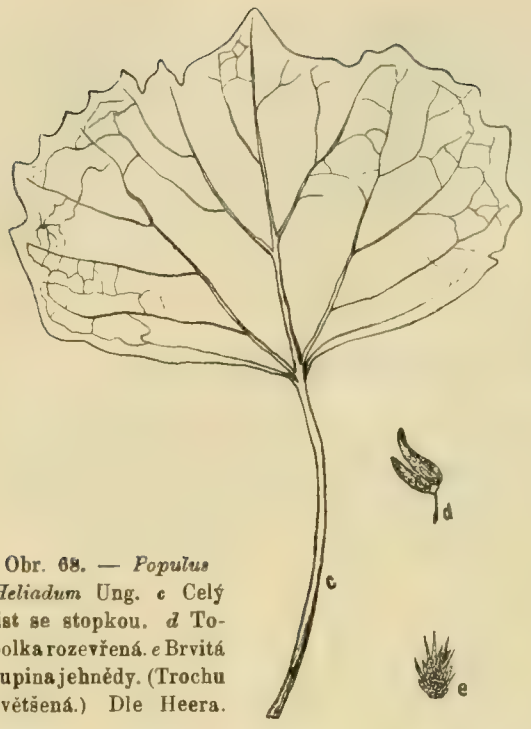
B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých." pag. 6, tab. I., fig. 3. (Rozpravy české akademie roč. XIII., třída II., čís. 18.)

Listy jsou dlouze protáhlé, na dolejšku vejčité, ku špici dlouze kopinaté, na okraji hustě zubaté; nerv prvního řádu silný, druhořadé nervy z hlavního nervu v ostrých nebo skoro pravých úhlech vynikající bývají mnohdy obloukovité, ku konci navzájem spojené kličkami, podél zubů se táhnoucími a do každého zubu vysílajícími jednu žilku. Síť nervová dosti pravidelná.

Naleziště: *Holedeč u Měcholup*, lupky. Velmi hojně.



Obr. 67. — *Populus Heerii* Sap. List s pěknou nervaturou a dobře zachov. okrajem. $^3/_4$ skut. vel. Pův. vyobr.



Obr. 68. — *Populus Heliadum* Ung. *c* Celý list se stopkou. *d* Tobolka rozevřená. *e* Brvitá šupina jehnědy. (Trochu zvětšená.) Dle Heera.

Populus Heliadum Unger.

Obr. 68. fig. *c—e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III. pag. 64.

Listy jsou skoro čtverhranné, vykrajovaně zubaté, na dolejšku poněkud přiříznuté, u předu jediným malým lalokem zakončené, po stranách velice tupě zaokrouhlené. Postranní hlavní nervy vybíhají v ostrých úhlech a jsou prodloužené.

Šupiny jehněd tmavě zbarvené, asi 4 *mm* dlouhé, $3^1/_2$ *mm* široké, asi v 9 jemných, dlouhých, ostrých zubů rozdělené; střední zub jest opět ve 3 jemné zoubky rozdělen, z nichž střední jest nejdelší. Tmavý okraj jest celý opatřen jasně hnědými chloupky.

Tobolka má smačklou stopku, jest $8^1/_2$ *mm* dlouhá, dvouchlopňová; chlopně jsou vejčito-kopinaté, na vnější stranu silně zúžené, skoro přišpičatělé.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; zřídka.

Populus latior A. Braun.

Obr. 69.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III. pag. 63.

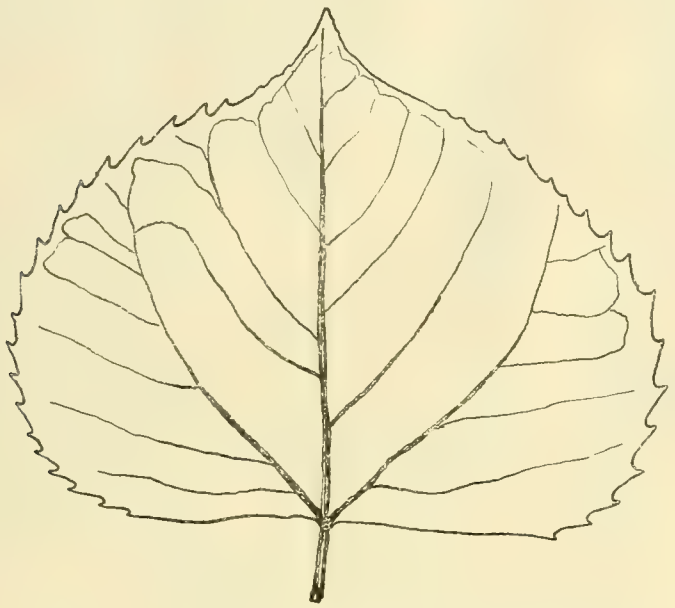
Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“ pag. 30. (326.) tab. 6. (XIII.) fig. 10.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden. 1891. pag. 7.

Listy jsou dlouze řapíkaté, obyčejně mnohem širší než delší, skoro kruhovité, na dolejšku srdčité, poněkud přiříznuté, nebo zaokrouhlené, vykrajovaně pilovité, se zuby mozoulkovité stlustlými, s 5—7 nervy hlavními. Listy bývají co do tvaru a zubatosti velice rozdílné, přece však vyznačují se následujícími vlastnostmi: 1. Nikdy nejsou delší než širší, největší délka obnáší $^3/_4$ šířky, často pouze polovinu její. 2. Vždycky jsou zubaté, se zuby poněkud zahnutými. 3. Mají 5, zřídka 7 hlavních nervů, z nichž dva nejspodnější, v pravém úhlu vybíhající jsou velice jemné a k okraji se ztrácející, další tři nervy hlavní v ostrých úhlech vybíhající jsou mnohem silnější, z nichž střední jest nejsilnější. Heer rozděluje druh tento dle zubatosti a tvaru v 7 forem.

Šupiny jehněd jsou velké, zaokrouhlené, u předu asi ve 14 zubů rozdělené; zuby podélně čárkované, lysé, jasně hnědě žlutavé, jsou jemně zašpičatělé, všechny stejně dlouhé, pouze postranní jsou kratší.

Tobolky jsou vejčitě elliptičné, v dolejší polovici nejširší, ku předu zašpičatělé, ale neprotažené v zoban. Tobolka jest složena ze dvou chlopní.



Obr. 69. — *Populus latior* A. Br. Dle Heera forma *rotundata*.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; vzácně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; zřídka; *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy, zřídka; *Chlum* u Děčína; *Galgenberg* u Valče.

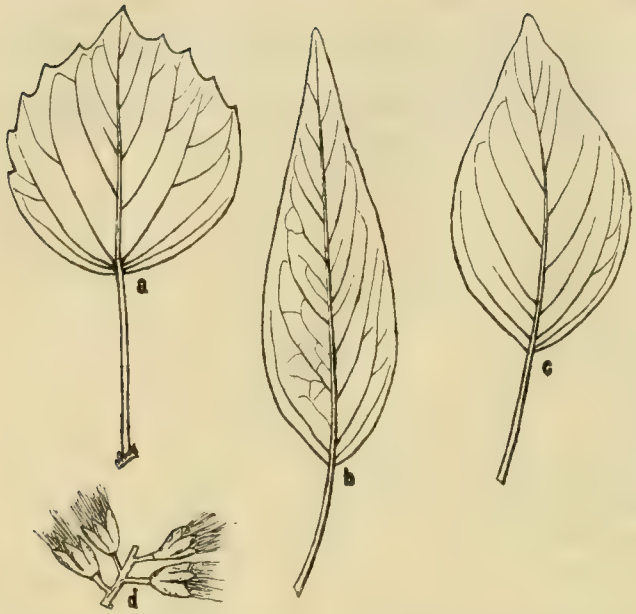
Populus mutabilis Heer.

(Obr. 70. fig. *a—d*.)

Heer: „Flora tertiaria Helvetiae.“ II. pag. 19. tab. LX. fig. 4—17. LXI. LXII. XIII. fig. 1—4. Sv. III. pag. 173. tab. CL. fig. 10.

Engelhardt: „Beiträge zur Palaeontologie des böhm. Mittelgeb.“ Lotos 1896, pag. 158.

Listy jsou nejčastěji dlouze řapíkaté, jednak široce elliptičné, vejčito-elliptičné, elliptičné a kopinaté, celokrajné nebo vykrajované a roztroušeně vroubkované, zřídka jemně vroubkované; jednak jsou listy skoro kruhovité, podlouhlé nebo kopinaté, s velikými zuby na okraji nebo bývají pilovité. Pěkné otisky větviček s listy přivedly Heera k tomu náhledu, při porovnání s nyní žijícím *Populus euphratica* Ol., že různé tvary listové a pod různými jmény popsané náležejí k druhu jedinému P. mutabilis, u něhož rozeznává 8 variet (*a—h*), k nimž pak Ettingshausen připojuje další dvě variety (*i, k*),



Obr. 70. *Populus mutabilis* Heer. Fig. *a* var. crenata. — *b* var. lancifolia. — c var. ovalis. — *d* Část jehnědy s tobolkami trojchlopňovými. (Dle Heera.)

Rozeznávají se variety následující:

a) P. m. *serrata*, listy skoro kruhovité, pilovité.

b) P. m. *crenata*, listy skoro kruhovité, neb okrouhle široce elliptičné, při basi celokrajné, u předu pilovitě vroubkované, s 5—7 nervy basálními.

c) P. m. *oblonga*, listy podlouhle-široce elliptičné nebo kopinaté, na basi celokrajné, u předu pilovité, s 5—7 basálními nervy.

d) P. m. *crenulata*, listy široce elliptičné, na okraji nezřetelně, roztroušeně a tupě zubaté.

e) P. m. *repando-crenata*, listy nejčastěji veliké, zaokrouhleně široce elliptičné nebo podlouhle vejčité, na okraji vykrajovaně vroubkované.

f) P. m. *ovalis*, listy vejčito-elliptičné, nebo elliptičné, celokrajné neb tu a tam slabě vlnovitě zprohýbané.

g) P. m. *lancifolia*, listy kopinaté, ostře zašpičatělé, celokrajné nebo poněkud vlnovitě zprohýbané.

h) P. m. *integerrima*, listy vejčito-kopinaté, celokrajné, malé, na dolejšku hodně rozšířené, u předu v jemnou špici vybíhající.

i) P. m. *trinervia*, listy široké, široce elliptičné, na okraji vlnovitě zprohýbané, se 3 basálními nervy vyniklými.

k) P. m. *quinquenervia*, listy vejčito-kopinaté, dlouze zašpičatělé, na okraji vlnité, s 5 vyniklými basálními nervy.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kučlín*, leštivý lupek; zřídka. *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; zřídka. *Holý Kluk; Žitenice*, sladkovodní pískovec, zřídka; u Libverdy: *Chlum*, *Jägerhütte*, *Jordánův Jez*, tufy, zřídka. *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Černovice* u Chomutova; *Suletice*, diatomová břidlice, leštivý lupek.

Salix Andromedae Ettingsh.

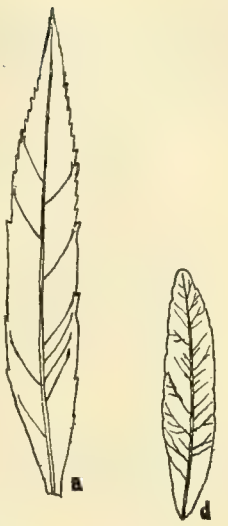
(Obr. 71. fig. *d*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ I. pag. 87. tab. XXIX. fig. 6.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (37.) 165, tab. 6. (IX.) fig. 26.

Listy jsou podlouhlé, nebo kopinaté, na dolejšku zúžené, na špici tupé, na okraji vroubkované; hlavní nerv rovný, ku špici tenoučký; druhořadé nervy zkrácené, v různě ostrých úhlech vybíhající, zprohýbané, rozvětvené; třetiřadé nervy v ostrých úhlech vynikající přecházejí v sítivo dosti úzké.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; zřídka; *Ledvice*, lupky, vzácně.



Obr. 71. — *a Salix Dianae* Ett. — *d Salix Andromedae* Ett. (Poněkud restaur. listy dle Ettingsh.)

Salix Dianae Ettingsh.

(Obr. 71. fig. *a*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 87, tab. XXIX., fig. 20.

Listy jsou kopinaté, na obou koncích zúžené, na okraji jemně zubaté. Hlavní nerv dosti rovný, na dolejšku čepele listové vyniklý, ku špici velice tenoučký; druhořadé nervy vybíhající v ostrých úhlech velice tenké, obloukovité, podél okraje vzhůru se táhnoucí; třetiřadé nervy sotva znatelné a velice krátké. Sítivo velice jemné tvoří okrouhle elliptičná políčka.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; vzácně.

Salix angusta A. Br.

Engelhardt: „Beiträge zur Palaeontologie des böhm. Mittelgeb.“ Lotos 1896. pag. 159.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“ pag. 8.

Listy jsou poměrně dosti dlouhé, čárkovitě kopinaté, kopinaté neb úzce kopinaté, s okraji rovnými, ku špici zúžené. Na dolejšku jsou více méně zaokrouhlené, neb i někdy znenáhla zúžené. Okraj vždy bezzubý. Řapík nejčastěji krátký. Střední nerv obyčejně silný, z něhož vyniká hojně nervů druhořadých. Tyto nervy druhořadé tvoří veliké obloučky ku předu zahnuté. Kde je zachována žilnatina, možno pozorovati, jak 2—3 krátké nervy třetího řádu vnikají do hlavních políček. Listy svými podobá se druh tento nejvíce S. viminalis L.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup, lupky; hojně; *Černovice*; *Holý Kluk*; *Libotice* (Libědice) u Žatce; *Ledvice*, lupky, zřídka; *Suletice*, leštivý lupek, zřídka. *Staré Sedlo*. — *Želenky*. *Dobřejice*, diatomová země.

Salix denticulata Heer.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“ pag. 7.

Listy jsou podlouhlé nebo kopinaté čárkovité, na dolejšku zaokrouhlené neb

poněkud zúžené, u předu dlouze zašpičatělé, nedaleko nad basí neb teprve až v hořejší polovině čepele jemně zubaté. Zuby poněkud řídké a dosti malé. Hlavní nerv úzký, ale ostře vyniklý, nervy druhořadé hodně do předu zahnuté. Řapík jest krátký, silný.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup, lupky; četně.

Salix elongata Web.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth" pag. (24.) 296. tab. 4, (XIII.) fig. 16, 17.

Listy jsou dlouhé, podlouhle kopinaté, na dolejšku zúžené, na obvodu čepele celokrajné; hlavní nerv jest *jemný*.

Heer nalezl ve Švýcarsku (Bd. II. pag. 32. tab. LXIX. fig. 16.) vedle obyčejných tvarů listových ještě jeden, kterýž se jen málo k basi zúžuje, následkem čehož nemá největší šířky uprostřed čepele; střední nerv však jest jemným a tím liší se od Salix longa A. Br.

Obr. 72. — *a Salix macrophylla* Heer. $^1/_3$ skut. vel. (Obrys dle Heera, nervatura dle Velenského.) *b. c Salix Lavateri* Heer, list. a skupina semeníků. ($^2/_3$ přiroz. vel.) *d Salix varians* Goepp $^2/_3$ přiroz. vel. (Rest. dle Heera.) *e Salix Haidingeri* Ett. List z Března. $^2/_3$ skut. vel. (Dle Ettingsh.)

Engelhardt nalezl mezi exempláři ze Starého Sedla oba tvary.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec, zřídka.

Salix varians Goepp.

(Obr. 72. fig. *d*.)

Goeppert: „Fossile Flora von Schossnitz", pag. 26, tab. XX., fig. 1, 2.

Ludwig: „Rhein Wetterau" (Palaeontogr. VIII.), pag. 92, tab. XXVII., fig. 6—12.

Velenovský: „Flora v. Vršovic bei Laun". pag. 30, tab. V., fig. 16, 17, tab. VI. fig. 8.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitgr. bei Kundratitz" pag. (28.) 324., tab. V. (XII.), fig. 7, 8.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden, 1891, pag. 6.

Listy jsou 4—6kráte delší než širší, podlouhle kopinaté nebo kopinaté, ku špici více zúženější nežli ku basi, na okraji jemně, pilovitě zubaté. Hlavní nerv rovný, silný, ku špici znatelně se zúžující. Druhořadé nervy četné, v různých úhlech vybíhající, obloukovité, poněkud zprohýbané. Sítivo nervové jde přímo na nervy druhořadé.

Dle poměru šířky ku délce rozeznává Heer u druhu tohoto 4 formy.

Jehněda samičí jest dosti velká a má tlustou a dlouhou stopku; semeníky dosti široce elliptičné; ku předu silně zúžené, ve dvě chlopně se rozpukávající.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, zřídka; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý a leštivý lupek, zřídka; *Holý Kluk*; u Libverdy: *Jordánův Jez, Šarfenšteinský* tunel, zřídka; *Ledvice*, lupky, vzácně.

Salix longa Al. Br.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“, pag. 29 (325), tab. 5 (XII.), fig. 11.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.“ Lotos 1896, pag. 195.

Listy jsou velice dlouhé, devětkráte tak dlouhé jako široké, protáhle kopinaté, od středu čepele ku špici i k dolejšku pozvolna zúžené, celokrajné. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy velice tenké, často nezřetelné, tvoří hodně prohnuté obloučky. Řapík jest až 2·6 *cm* dlouhý, velice tlustý.

Od podobného druhu Salix angusta A. Br, liší se druh tento mnohem většími listy, okraji poněkud souběžnými, svým pozvolným zúžením ode středu listu ku oběma koncům, silnějším středním nervem a tlustším řapíkem.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, zřídka; *Holý Kluk*, lupky, četně; *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Salix Lavateri Heer.

(Obr. 72, fig. *b*, *c*.)

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 28, tab. LXVI., fig. 1—12, Bd. III., pag. 174, tab. CL., fig. 7, 8.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 29 (325), tab. 5 (XII.), fig. 9, 10.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“, pag. 7.

Listy jsou dlouze, čárkovitě kopinaté, devětkráte tak dlouhé jako široké, s okraji rovnoběžnými, ostře pilovitými, dlouze zašpičatělé, na dolejšku zúžené neb dosti zaokrouhlené. Pilovité zuby malé, ostré, hustě sestavené, od spodu listu až do špičky se táhnoucí. Střední nerv dosti silný, z něhož vynikají v ostrých úhlech četné, mocné nervy druhořadé, jež tvoří pozvolna zahnuté obloučky.

Řapík dosti dlouhý (až 2·6 *cm*) a velice tlustý. Plody sedí na tenké, dosti dlouhé stopečce a mají tvar vejčito-elliptický. Obě otevřené chlopně jsou zpět zahnuty, na dolejšku silně rozšířené, nahoře však v dlouhou, úzkou špičku protáhlé.

Heer a dle něho i Engelhardt se domnívají, že druh tento snad tvoří nějaký přechodní tvar u *S. varians* Göpp., později však Heer soudí, že se *S. Lavateri* Heer dosti odlišuje svým mnohem silnějším a kratším řapíkem.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, zřídka; *Holedeč* u Měcholup, jíly; hojně listy i plody. *Postoloprty*; *Želenky*; *Hrutov*.

Salix Haidingeri Ettingsh.

(Obr. 72, fig. *e*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 88, tab. XXIX., fig. 8—15.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens", pag. 29 (325), tab. 5 (XII.), fig. 24.

Listy jsou dlouze protáhlé, 15—20kráte delší než širší, kopinatě čárkovité, s okraji čepele listové skoro souběžnými, ostře, jemně pilovité, ku předu velice dlouze přišpičatělé. Druhořadé nervy velice tenoučké, sblížené a v různě ostrých úhlech vybíhající.

Od Salix angusta liší se druh tento jemně pilovitým okrajem.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Kučlín*, leštivý lupek; hojně. *Kundratec* u Litoměřic, jediný neurčitý list; *Holý Kluk*,

Salix macrophylla Heer.

(Obr. 72, fig. *a*.)

Heer: „Flora tert. Helv.", II., pag. 9, tab. LXVII.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 29, tab. V., fig. 9—15.

Listy jsou dlouze kopinaté, v dlouhou špici pozvolna vybíhající, na dolejšku vejčitě zaokrouhlené nebo zúžené, uprostřed čepele nejširší, na okraji hustě, jemně pilovitě zubaté. Hlavní nerv rovný, až do špičky vybíhající. Druhořadé nervy četné, ve velice tupých neb skoro pravých úhlech vybíhající, na okraji čepele nepravidelnými obloučky navzájem spojené. Třetiřadé nervy a sítivo nervové mezi druhořadými nervy jdou velice šikmo, skoro v přímém směru na hlavní nerv. Sítivo nervové velice husté, vyniklé. Řapík silný, asi 2 *cm* dlouhý. Listy bývají až 30 *cm* dlouhé a až 5 *cm* široké.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky; velice hojně.

Salix tenera Al. Braun.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden 1891, pag. 17.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých", pag. 8.

Listy jsou silně kožovité, kopinaté, jemné, jak k basi tak ku špičce zúžené, 4—7kráte delší než širší. Okraj čepele jest celistvý neb jen málo vlnitý. Střední nerv silný; nervy nejčastěji úplně neznatelné. Od druhu *Salix media* liší se druh tento pouze tím, že jest list zúžen k oběma koncům. Dle A. Brauna liší se *S. tenera*

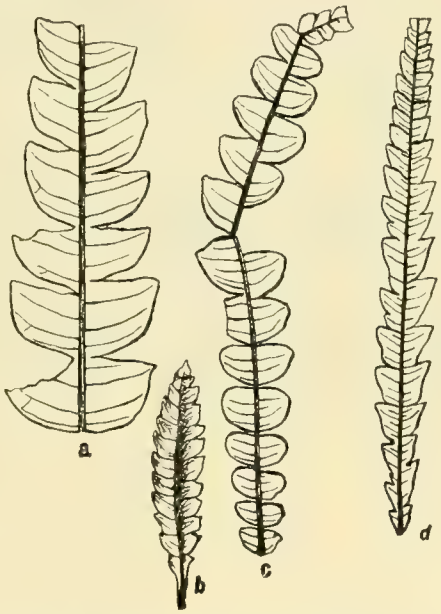
od *S. Bruckmanni* okrajem celistvým, nezubatým a pak velice jemnými otisky; následkem této jemnosti málokdy zachována jest na otiscích zřejmá nervatura.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup, jíly světlé; vzácně; *Holý Kluk*, tufy, zřídka.

Myricaceae.

Do rodu Myrica zařadil jsem jen část těch druhů, které mnozí palaeontologové již k rodu tomuto zařadili a které se nejvíce rodu tomuto přibližují; ostatní však druhy od některých autorů jednak ku čeledi *Myricaceae*, jednak ku čeledi *Proteaceae* počítané přiřadil jsem ku Proteaceím pro větší podobnost s čeledí touto. Zajímavé jsou náhledy o těchto dvou čeledích v Zittelově díle, Schimper, Schenk: „Handbuch der Palaeontologie".

Obr. 73. — *Mycica acutiloba* Stbg. sp. Basální část listová z Břeštan. (Fotogr. Kafka.)



Obr. 74. — *M. acutiloba* Stbg. sp. *a—d* různé tvary listů dle otisků z Břeštan. (Původní vyobrazení.)

Myrica acutiloba Stbg. sp.

(Obr. 73., 74, fig. *a—d.*)

Syn.: Comptonia acutiloba Brongniart.

— *Dryandra acutiloba* Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 17, tab. XXXV., fig. 18—26.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges", Lotos 1896, pag. 37.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“, pag. 14.

Listy jsou kožovité, dlouze kopinaté, na dolejšku v řapík zúžené, po obou stranách střídavě peřenodílné; úkrojky sáhající až skoro k hlavnímu nervu jsou střídavé, tak že středem svým úkrojek strany jedné stojí proti výkrojku strany druhé; někdy též jsou úkrojky vstříčně k sobě postaveny.

Úkrojky uprostřed listu jsou stejnoměrně veliké, ku špici i ku spodu se umenšující a dohromady splývavé, nejčastěji vejčité nebo trojboké, zřídka kosníkovité, s okrajem nazpět ohrnutým. Hlavní nerv silný, znatelný, nervy druhořadé po 2—4 v každém úkrojku, v pravém neb málo ostrém úhlu vynikající. Jemné sítivo třetiřadé mnohdy znatelné, kolmo od druhořadého odbočující složeno jest z řídkých políček.

Podobné nyní žijící druhy s laloky tupými jsou Comptonia (Myrica) asplenifolia Banks, s laloky ostrými Banksia speciosa R. Br. a Dryandra formosa R. Br.

Naleziště: *Břesťany*, sferosiderity, plastický jíl, velice hojně; *Březno*, plastický jíl; *Holedeč* u Měcholup, plastický jíl, vzácně. *Natternstein* u Soutěšek, hojně; *Černovice*, pískovce, hojně; *Libotice* (Libědice) u Žatce; *Povýšení Kříže* u Duchcova, lupky; *Malý Úhošť*; *Chabařovice*; *Chomutov*.

Myrica (Comptonia) tschernowitziana Engelh.

Engelhardt: „Über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Tschernowitz“, pag. (19) 375, tab. 4, fig. 14.

Listy jsou dosti kožovité, skoro úplně střídavě peřenodílné; laloky jsou velké, trojhranné, tupě zašpičatělé. Hlavní nerv jest poněkud silný, 3—4 nervy druhořadé vynikají v pravém úhlu, táhnou se až ku okraji čepele a rozvětvují se.

Od *Myrica acutiloba* Sternbg. sp. liší se druh tento tím, že jest poněkud kožovitější, střední nerv jest v poměru k šířce listu poněkud silnější; charakteristickým jest stejnoměrné zahnutí obou stran laloků.

Naleziště: *Černovice*, sladkovodní pískovec.

Obr. 75. — *a Myrica salicina* Ung. List celokrajný. — *b Myrica Reussii* Ett. Zubatý list. — *c Myrica bilinica* Ett. List ze Zabrušan. (Dle Ett.)

Myrica bilinica Ettingsh.

(Obr. 75, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora von Bilin“ I., pag. 43, tab. XIV., fig. 3.

Listy jsou řapíkaté, blanité, úzce protáhle klínovité, sotva 10 *mm* široké, s okrajem oddáleně zubatým; nerv hlavní jest tenký, rovný, ku špici se ztrácející, nervy druhořadé jsou velice tenoučké a vycházejí v ostrých úhlech.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Žichov*, v menilitu.

Myrica Studeri Heer.

Heer: „Die tertiäre Flora der Schweiz“ II., pag. 36, tab. LXX., fig. 21—24*a-d*.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou blanité, celokrajné, široce elliptičné, ku spodu i špici zúžené, někdy trochu nad středem nejširší, ale ku předu zase zúžené a dosti tupou špicí opatřené. Řapík jest úplně krátký, po němž sbíhá čepel listová.

Hlavní nerv jest silný, nervy druhořadé znatelné, nečetné, v dosti ostrých úhlech vynikající, silně zahnuté, ku předu obloučkovité.

Druhu tomuto podobá se z nyní žijících dosti *Myrica cerifera* L., u níž vyskytují se velice často listy celokrajné.

Naleziště: *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Myrica salicina Ung.

(Obr. 75, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 44, tab. XIV., fig. 5.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.“, Lotos 1896, pag. 150.

Listy jsou kožovité, podlouhlé, až podlouhle vejčité, na dolejšku silně zúžené a do řapíku sbíhající, celokrajné, uprostřed neb něco málo nad prostředkem nejširší, ku předu pozvolna zúžené, přišpičatěné. Hlavní nerv jest dosti silný, nervy druhořadé slabě zřetelné a velice tenoučké.

Systematické postavení tohoto druhu jest pro nedostatečně zachovanou nervaturu nejisté. S tímto druhem dá se srovnati nyní žijící *Myrica cerifera* L. ze sev. Ameriky.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Černovice* u Chomútova; *Kučlín*; *Suletice*, leštivý lupek.

Myrica Reussii Ettingsh.

(Obr. 75, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 44, tab. XIV., fig. 4.

Listy jsou poloblanité, podlouhle klínovité, asi 20 *mm* široké, na špici nestejně zubaté, přišpičatěné; hlavní nerv jest zřetelný, rovný, nervy druhořadé jsou velice tenoučké a skoro v pravém úhlu vybíhající.

Druh tento liší se od jiného Ettingshausenem popsaného druhu *Myrica bilinica* značnější zubatostí na své špici, zvláště však nervy druhořadými, které vybíhají v úhlech nápadně tupějších.

Přes to, že Ettingshausen uvádí, že nalezl tento list pouze jednou u Kučlína, nepoznamenává, zdali vyobrazení, jehož věrnou kopii zde podáváme, jest zmenšeno, neboť šířka (20 *mm*), kterou uvádí, nesouhlasí s vyobrazením.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, jediný list.

Myrica vindobonensis Ett.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens“, pag. 19 (315), tab. 1 (VIII.), fig. 40.

Listy jsou kožovité, čárkovito-kopinaté, ku špici i ku spodu zúžené, krátce řapíkaté, zařezávaně pilovité, se zuby dosti stejnoměrnými a špičatými; hlavní nerv jest silný a nervy postranní jsou jemné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Myrica Credneri Engelh.

Engelhardt: „Über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Tschernowitz“, pag. (21) 377, tab. 4, fig. 13.

Listy jsou veliké, pevné, kožovité, čárkovitě kopinaté, na dolejšku k řapíku zúžené, poněkud střídavě peřenodílné; laloky listové jednak tupé, jednak ostré, mají poměrně skoro všude stejnou velikost, jen na špici a na dolejšku jsou menší a jsou trojhranné.

Hlavní nerv jest průměrně skoro všude stejně silný, 3—4 nervy druhořadé do každého laloku vstupující vynikají v poněkud ostrých úhlech, nerozvětvují se, jeden z nich vniká do špičky laloku, ostatní táhnou se skoro až ku okraji.

Liší se od ostatních druhů slabším nervem středním v poměru ku velikosti listu, nepatrným zařezáváním laloků a nervy druhořadými v poněkud ostrých úhlech vybíhajícími.

Naleziště: *Černovice*, sladkovodní pískovec.

Myrica carpinifolia Göpp.

Engelhardt: „Die Tertiärflora d. Jesuitengrabens“, pag. 19 (315), tab. 1 (VIII.), fig. 39.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (26) 154, tab. 3 (VI.), fig. 12.

Listy jsou vejčito-kopinaté nebo podlouhlé, na okraji pilovité, na spodu zaokrouhlené, nebo tupě přiříznuté; druhořadé nervy nedosahují kraje listového a spojují se mezi sebou obloukovitě.

Celým vzezřením souhlasí tento list dle Engelhardta s druhem vyobrazeným v Göppertově díle „Flora v. Schossnitz“, pag. 9, tab. 14, fig. 29, 30.

Avšak tak jako Göppert, tak i Engelhardt považují za nejisté, zdali otisky tyto patří vůbec ku rodu Myrica a zda by se správněji neměly zařaditi ku rodu Juglans.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Želenky*, svrchní vrstvy vypálených břidlic; vzácně.

Juglandaceae.

Pterocarya denticulata Web. sp.

(Obr. 78, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 47, tab. LIII., fig. 11—15.

Engelhardt: „Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges“, Lotos 1896, pag. 173.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“, 1904. Rozpravy XIII., pag. 10.

Syn.: *Juglans denticulata* Web.

Listy jsou speřené, s lístky přísedlými neb velice krátce stopkatými, kopinatými, poněkud srpovitými, zašpičatělými, ostře a hustě pilovitými; s četnými, sbliženými nervy druhořadými, v úhlu nepříliš ostrém vybíhajícími.

Z recentních druhů nejblíže příbuzným jest druh *Pterocarya caucasica* Kunth.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Suletice*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Želenky*, vypálený lupek, často; *Holedeč* u Měcholup, plastický jíl, zřídka.

Obr. 76. — *a*, *b Juglans bilinica* Ung. Kopinatý lístek. (Doplněno dle Heera.) *b* Ořech se strany. (Dle Ettgh.) — *c*, *d Juglans acuminata* A. Br. *c* Lístek ellipt. kop. *d* Samčí jehněda. (Dle Heera.)

Juglans acuminata A. Br.

(Obr. 76, fig. *c*, *d*.)

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges“, Lotos. Prag 1896, pag. 172.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“. Isis, Dresden 1903, pag. 15.

Brabenec: „O novém nalezišti třetihor. rostlin“. Rozpravy. 1904, XIII., pag. 9.

Syn.: Juglans latifolia A. Br.; J. Sieboldiana Göppert; J. pallida Göppert; J. salicifolia Göpp.

Listy jsou speřené, lístky vstřícné, kožovité, stopkaté, vejčito-elliptičné nebo vejčito-kopinaté, elliptičně-kopinaté, krátce zašpičatělé, celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy, počtem 10—14, vybíhají v dosti tupých úhlech, jsou dosti silné, ku okraji pozvolna zúžené, obloukovité. Mezi dvěma sousedními nervy druhořadými táhne se ještě jeden nerv, jenž uprostřed pole mezi sítivem se ztrácí.

Samčí jehnědy jsou válcovité s prašníky krátce oválnými.

Z recentních druhů nejblíže příbuzným jest druh *Juglans regia* L.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené jíly, hojně; *Holedeč* u Měcholup, nezřídka; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Sulctice*, leštivý lupek, lístky a jehněda; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Želenky*, vypálený lupek; *Most*, plastický jíl *Valeč*, *Milevsko*, *Proboštov*, *Úhošť*, *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*; *Březno*, plastický jíl.

Juglans vetusta Heer.

(Obr. 78, fig. *e*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III, pag. 46, tab. LI., fig. 7 - 10.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. 191, tab. 14 (XVII.), fig. 11, 12.

Syn.: Juglans parschlugiana Unger.; J. radobojana Unger.

Listy jsou lichospeřené, vícejařmé, s lístky řapíkatými, celokrajnými, podlouhlými, nebo vejčito-podlouhlými; lístky na špici tupé, přišpičatělé nebo vmačklé, na basi nejčastěji nestejnostranné. Hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy znatelné, četné, blízko sebe stojící, v málo ostrých úhlech vybíhající ku okraji čepele, kdež se obloučkovitě spojují.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky; důl *Povýšení sv. Kříže*, sferosiderit; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Most*, plastický jíl.

Juglans longifolia Heer.

(Obr. 77.)

Heer: „Die tertiäre Flora der Schweiz“ III., pag. 91, tab. CXXIX., fig. 10.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 46.

Lístky jsou velice dlouhé, kopinaté, s okraji spolu souběžnými, drobně a

jemne pilovitými. Hlavní nerv jest tenký, druhořadé nervy dosti od sebe oddálené a často silně ku předu zahnuté.

Od podobného druhu Juglans bilinica Ung. liší se tento druh tím, že jest mnohem delší a má okraje souběžné.

Citace Ettingshausenova, že porovnával nález svůj s tab. CXXVIII., fig. 10, není správna, jelikož pod číslem tím uveden Juglans acuminata A. Br.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Juglans Reussii Ettingsh.

(Obr. 78, fig. *d.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora von Bilin" III., pag. 46, tab. LII., fig. 1, 2.

Engelhardt: „Die Flora von Dux", pag. 192 (64), tab. 14 (XVII.), fig. 14.

Listy jsou lichospeřené, lístky řapíkaté, kožovité, vejčito-elliptičné, na konci tupé, s okrajem jemně vroubkovaným nebo jemně pilovitým; druhořadé nervy poněkud obloukovité, k sobě sblížené, třetiřadé nervy velice jemné, husté.

Ku druhu tomuto přiřazuje Engelhardt l. c. též list z Grassetu pode jménem *Rhamnus Reussii* Ettgsh. uvedený.

Naleziště: *Ledvice*, lupky; *Březno*, plastický jíl; *Staré Sedlo*, *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Juglans bilinica Ung.

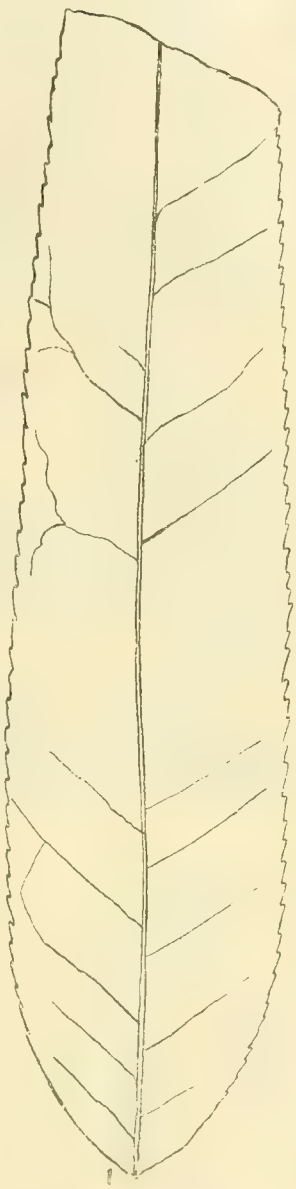
(Obr. 76, fig. *a*, *b.*)

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges", Lotos. Prag 1896, pag. 171.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd", Isis. Dresden 1903, pag. 15.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetih. rostlin", 1904. Rozpravy XIII., pag. 10.

Syn.: Phyllites juglandiformis Stbg.; Prunus paradisiaca Ung.; Pterocarya Haidingeri Ett.; Prunus juglandiformis Ung.; Carya bilinica Ett.; Carya Ungeri Ett.



Obr. 77. — *Juglans longifolia* Heer. Necelý lístek. (Doplněno dle Heera.)

Listy jsou lichospeřené, mnohojařmé, lístky kopinaté, vejčito-kopinaté nebo oválné-elliptičné, s krátkým řapíkem, ku předu pozvolna zúžené, k basi též poněkud se zúžující, na dolejšku vejčité nebo nestejnostranné, nepravidelně zubaté, pilovité zubaté nebo celokrajné. Hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy četné, ne

v příliš ostrých úhlech vybíhající, často nerovné, na okraji čepele listové nepravidelnými oblouky navzájem spojené.

Nervatura jest znatelná a tvoří nepravidelné polygonální a velké sítivo. Ku druhu tomuto připojuje Ettingshausen též ořech.

Z nyní žijících podobají se druhu tomuto *Juglans nigra* L. a *Carya amara* Nutt. ze Sev. Ameriky.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*, leštivý lupek; *Vršovice* u Loun, vypálený jíl, dosti hojně; *Grasset*, cyprisová břidla; *Suletice*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, nezřídka; důl *Petr* a *Pavel* u Duchcova, sferosiderit; *Most*, plastický jíl. *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*. *Warnsdorf*, *Proboštov*, *Falknov*, *Frant. Lázně*, *Holý Kluk*, *Holedeč* u Měcholup, zřídka.

Juglans palaeoporcina Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 362, tab. 17 (XXIV.), fig. 5.

Lístky jsou nestejnostranně oválné, dlouze zašpičatělé, zubaté. Druhořadé nervy jsou poněkud obloukovité, při okraji čepele listové rozvětvené, nervatura znatelná. Dolejší druhořadé nervy nevynikají na obou polovicích čepele listové v stejných úhlech, nýbrž na jedné straně vybíhají téměř v pravém úhlu, kdežto na straně druhé v ostrém úhlu; nervy v hořejší části listové tuto nápadnou různost nevykazují.

Celým svým vzezřením podobá se druh tento nyní žijícímu druhu *Juglans porcina* Michx ze sev. Ameriky.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Juglans rectinervis Ett.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 362, tab. 17 (XXIV.), fig. 9, 10.

Lístky jsou podlouhlé, na dolejšku nestejné, na špici tupě zaokrouhlené, na okraji čepele oddáleně zubaté. Hlavní nerv jest silný, vyniklý, rovný; druhořadé nervy, počtem 9—11 po každé straně, jsou znatelné a vynikají z hlavního nervu na jedné straně v pravém neb skoro pravém úhlu, na druhé straně v ostrém úhlu, teprve při okraji čepele táhnou se vzhůru, větví se a spojují se navzájem mezi sebou. Třetiřadé nervy vybíhají v pravých neb skoro pravých úhlech, jsou velice jemné a rozbíhají se v sítivo.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, zřídka.

Juglans hydrophila Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 362, tab. 17 (XXIV.), fig. 22.

Listy jsou speřené, s lístky dlouze řapíkatými, kopinatými, zašpičatělými, ostře pilovitými.

Hlavní nerv znatelný, rovný; druhořadé nervy v ostrém úhlu vybíhající, třetiřadé nervy vynikají nejčastěji v pravém úhlu.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, vzácně.

Obr. 78. — *a Carya bohemica* Brabenec. Zuhelnatělý ořech bez vnějšího obalu. *b Carya alba* Nutt. Ořech bez exokarpia; druh nyní žijící. (*a, b* přiroz. vel. Původní vyobr.) — *c Pterocarya denticulata* Web. sp. Lístek ze Žichova. — *d Juglans Reussii* Ett. Lístek. — *e Juglans vetusta* Heer. Lístek. (*c—e* doplněno dle Ettingsh.)

Juglans Ungeri Heer.

Heer: „Die tertiäre Flora der Schweiz“ III., pag. 90, tab. CLV., fig. 18, pag. 199.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“ pag. (41) 313, tab. 12 (XXI.), fig. 3, 5, 6.

Listy jsou spařené, lístky veliké, elliptičné, celokrajné; hlavní nerv jest tlustý, nervy druhořadé silné, velice zahnuté a spojují se obloukovitě na okraji čepele listové.

Nervatura často znatelná.

Lístky bývají 6—10 *cm* široké, 12—17 *cm* dlouhé.

Jelikož Ungerem popsané listy a plody pode jménem *Juglans costata* nebyly nikdy pospolu nalezeny a poněvadž listy poukazují na pravý rod Juglans, kdežto plody na rod Carya, odděluje je Heer od sebe a uvádí listy pode jménem *Juglans Ungeri*; plody ponechává pod jménem dřívějším.

Naleziště: *Staré Sedlo, Grasset*, sladkovodní pískovec; *Černovice*, sladkovodní pískovec; *Schwarzachtobel, Úhošť.*

Carya elaenoides Ung. sp.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 363, tab. 18 (XXV.), fig. 2—6.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens", pag. 146, tab. IX., fig. 2.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens", Isis, Dresden 1897, pag. 17.

Syn.: Juglans elaenoides Unger.

Lístky jsou vejčito-kopinaté, pozvolna zašpičatělé, vždy poněkud srpovité, na okraji čepele listové pilovité, na basi velice nestejnostranné; řapíkaté; druhořadé nervy dosti četné.

Plody vejčito-podlouhlé, hranaté, krátce stopkaté.

Naleziště: *Krottensee*, cyprisová břidla, *Suletice*, pěkný list. *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; vždy jen listy; *Proboštov*.

Carya bohemica Brabenec.

(Obr. 78, fig. *a*, *b*.)

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých", pag. 9, tab. I., fig. 10a, b. (Rozpravy české akademie; ročník XIII., třída II., čís. 18.)

Ořech tvaru přišpičatěle čočkovitého, na hořejší části protáhlého ve špičku asi 3 *mm* dlouhou, na spodu jest ořech přitupý.

Šířka obnáší 22 *mm* a výška 21 *mm*,

Upomíná velice na recentní druh Carya alba Nutt. (obr. 78, fig. *b*.)

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup; šedohnědý jíl; jediný ořech.

Carya costata Sternb. sp.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 47.

Engelhardt: „Über die fossilen Pflanzen des Süsswassers zu Tschernowitz", pag. 386, tab. 2 (XXI.), fig. 7, tab. 3 (XXII), fig. 13—15.

Syn.: *Carpolithes strychninus* Stbg., *Juglandites costatus* Stbg., *Juglans costata* Ung., *Carya ventricosa* Ludwig.

Listy jsou lichospeřené, lístky široce elliptičné, pozvolna zašpičatělé, 15·7 *cm*. dlouhé, celokrajné; hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy jednoduché, zakřivené.

Plody jsou skoro kulovité, smačklé, po délce ostře žebernaté, na špici obyčejně vmačklé; oplodí jest hladké, na špici vmačklé a paprskovitou nervaturou opatřené; semena jsou hladká, dohromady smáčklá, na hřbetě s tupým hřebenem, laloky jejich stojí blízko sebe, jsou souběžné a na špici stlustlé.

Naleziště: *Černovice*, sladkovodní pískovec, plody, nezřídka; *Březno*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálený lupek, listy i plody, často; *Suletice*, ořech, *Pučírny* u Karl. Varů, plody; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*, plody; *Staré Sedlo*; *Davidsthal*, *Falknov*; *Purberk*.

Engelhardtia bilinica Ettingsh.

(Obr. 79, fig. *a*, *b*.)

Ettingshausen; „Tert. Flora von Bilin“ III., pag. 49, tab. LII., fig. 5, tab. LIII., fig. 2.

Listy jsou speřené, lístky *přisedlé*, slabě polokožovité, vejčito-elliptičné, zašpičatělé, s okrajem zubatým; hlavní nerv na basi čepele listové vyniklý (znatelný), nervy druhořadé, počtem 5—6, po obou stranách, vybíhají v ostrých úhlech a jsou obloučkovité.

Plod jest kulovitý; křídla obalu listovitá, nestejně veliká, celokrajná, *prostřední křídlo* dvakráte větší postranních, čárkovitě podlouhlé, *postranní křídla* vejčitě - elliptičná, *vzpřímená*. Hlavní nerv jest tenký, zprohýbaný; druhořadé nervy vybíhají v úhlech velice ostrých a spojují se navzájem.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; list a plod.

Obr. 79. — *a*, *b* *Engelhardtia bilinica* Ett. *a* Křídlatý plod. *b* Jednotlivý lístek. — *c—f* *Engelhardtia Brongniartii* Saporta. *c*, *d* Křídlaté plody. *e* Samčí květenství. *f* Lístek z Kučlína. (Dle Ettingsh.)

Engelhardtia Brongniartii Saporta.

(Obr. 79, fig. *c—f*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora von Bilin“ III., pag. 48, tab. LIII., fig. 3—10.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin.“ Isis, Dresden 1903, pag. 15.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“, Lotos, Prag 1896, pag. 174.

Syn.: *Carpinus macroptera* Brgn., *C. producta* Ung., *C. oblonga* Ung., *Engelhardtia macroptera* Ung. *E. grandis* Ung.

Listy jsou speřené, s lístky krátce *řapíkatými*, slabě kožovitými, kopinatými, pozvolna zašpičatělými, na basi nestejnostrannými, na okraji čepele zubatými; hlavní nerv jest rovný, až do špičky vnikající; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, poněkud zprohýbané (hadovité).

Plod jest kulovitý, větším, čtyřdílným obalem obdaný; křídla jeho (obalu) jsou nestejné velikosti, tvaru listového, celokrajná, nejdolejší křídlo bývá polokruhovité nebo ouškovité (nejčastěji chybí); ostatní jsou podlouhle-čárkovitá, ku spodu nejčastěji zúžená a na špici tupě zaokrouhlená; *prostřední křídlo* jest mnohem delší než *postranní křídla*, kteráž v málo ostrém neb *skoro pravém úhlu od něho odstávají*. Hlavní nerv jest jemný; mnohem jemnější nervy druhořadé vybíhají v ostrých

úhlech a spojují se poněkud dále od kraje čepele obloučkovitě; třetiřadé nervy tvoří volné sítivo. Ku druhu tomuto připojuje Ettingshausen i květenství, jež se samčím květenstvím rodu *Engelhardtia* úplně souhlasí.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, plody i listy; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, listy; *Proboštov, Radoboj; Suletice*, plody; *Krottensee;* plody; *Holý Kluk*, plody, četně; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*, plody.

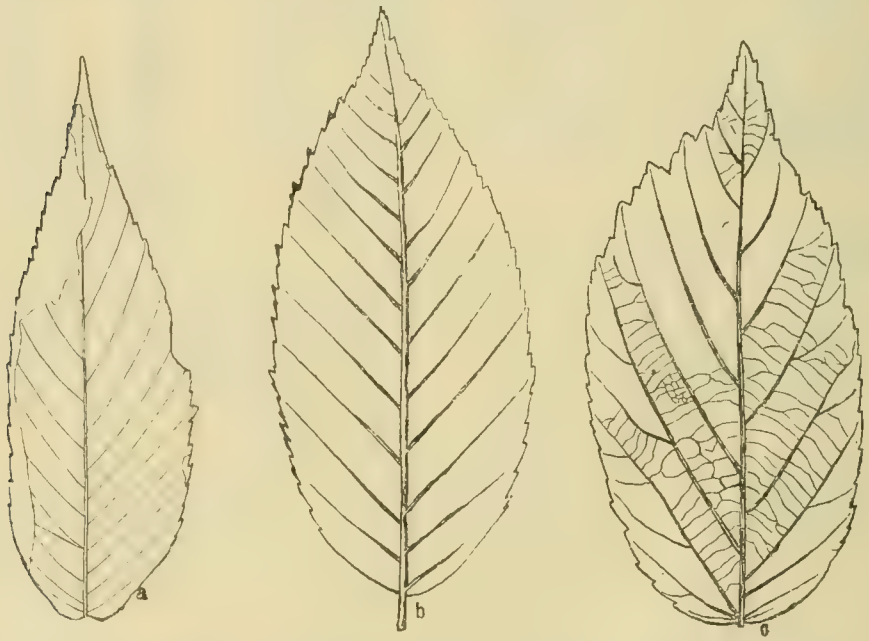
Betulaceae.

Carpinus grandis Heer.

(Obr. 80, fig. *a, b.*)

Velenovský: „Flora v. Vršovic bei Laun", pag. 23, tab. II., fig. 25, tab. III. fig. 1—6.

Engelhardt: „Beiträge zur Palaeontologie des böhm. Mittelgebirges", Lotos 1896, pag. 75, 152.



Obr. 80. *a, b Carpinus grandis* Heer. *a* list z Vršovic u Loun. (Dle Velen.) *b* list ze Zabrušan. (Doplněno dle Ettingsh.) — *c Corylus insignis* Heer. List dle Heera.

Menzel: „Über die Flora der ‚plast. Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis in Dresden 1903, pag. 15.

Syn.: *Carpinus Heerii* Ettingsh.: „Flora v. Bilin" I., pag. 48, tab. XV., fig. 10, 11.

Listy jsou řapíkaté, elliptičné, vejčito-elliptičné, nebo podlouhle kopinaté, ku předu pozvolna zašpičatělé, na basi zaokrouhlené, někdy též srdčité, asi v dolejší třetině nejširší, na okraji ostře dvojitě pilovité, mnohdy i jednoduše pilovité. Hlavní

nerv až do špičky vybíhající, rovný, na basi silně stlustlý; druhořadé nervy velice četné (12—20), souběžné, v ostrých úhlech vynikající; třetiřadé nervy četné, mezi sebou úzká políčka tvořící.

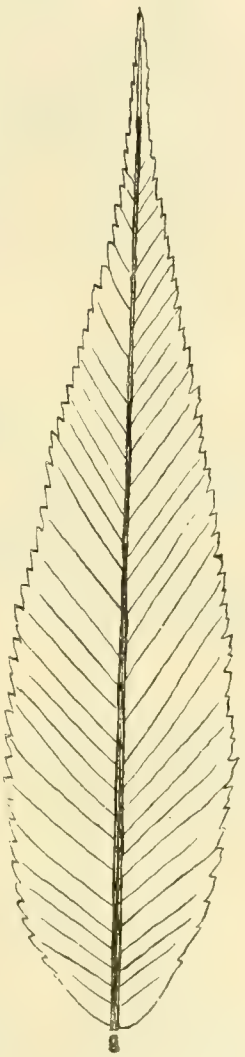
Sítivo jemné, ale zřídka kdy zřetelné.

Heer dělí listy druhu tohoto v osm skupin, od malých, více zaokrouhlených listů počínaje a pokračuje až ku velikým, zvarhaněným listům a soudí, že jsou to listy mladé, dále rozeznává listy starší a listy na konci větví.

Ettingshausen nazval druh tento *Carpinus Heerii* proto, jelikož název *C. grandis* vztahoval se na veliké plody, kteréž patří však ku rodu *Engelhardtia* a nikoliv ku rodu Carpinus.

Velenovský však souhlasí úplně s Heerem a uvádí rod pode jménem původním C. grandis; dále praví, že ku C. grandis náležejí: *Carp. pyramidalis* Gaud. Ettingshausen; Flora v. Bilin, tab. XV., fig. 5, 6; Engelhardt: Leitm. Mittelgeb., tab. XX., fig. 8.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, velice hojně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý a hořlavý lupek; *Libědice* (Libotice), *Březno*; *Zabrušany*, vypálený lupek; *Lužice*, menilitový opál, hojně; *Horní Hostomice*, písky a vypálené břidlice; *Suletice*, diatomová břidlice; *Straky* u Teplice; *Žichov*; *Holý Kluk*; *Chlum*; *Jordánův Jez*; *Jägerhütte*; *Šarfenšteinský tunel*; *Libverda*, tufy, hojně; *Doupov*, tufy, velice hojně; *Kostomlaty*; *Blankartice* (Blankersdorf); *Warnsdorf*; *Seifhennersdorf*; *Želenky*, vypálené břidlice; doly *Petr* a *Pavel*, *Union*, sferosiderity; *Galgenberg* u Valče; *Sádek* u Žatce, hojně; *Březiny*, vých. od Děčína; *Suletice*, leštivý lupek; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.



Obr. 81. *Carpinus pyramidalis* Gaudin. Pěkný list. (Dle Heera.) Př. vel.

Carpinus pyramidalis Gaudin.

(Obr. 81.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 49, tab. XV., fig. 5—9.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.", Lotos 1896, pag. 153.

Listy jsou řapíkaté, vejčito-kopinaté, ku špici nejčastěji dlouze protáhlé, ostře dvojitě zubaté; druhořadé nervy velice četné, rovné, sblížené, souběžné, jednoduché, zřídka vidličnatě dělené neb postranními nervy opatřené.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Holý Kluk*; *Ledvice*, lupky vzácně; *Suletice*, leštivý lupek.

Ostrya Atlantidis Ung.

Unger: „Iconogr. pl. foss.“, tab. XX., fig. 9—11.

— „Syll. pl. foss.“ IV., pag. 67, tab. XXI., fig. 15, 16.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 24 (320), tab. 3 (X.), fig. 3—8, 23—29, tab. 4 (XI.), fig. 1.

Listy jsou řapíkaté, podlouhle vejčité, zašpičatěné, dvojitě zubaté, postranní nervy (druhořadé) ku okraji čepele listové se táhnoucí.

Nažky zašpičatěné, tvaru vejčitého jsou obdány nadmutým obalem, kterýž jest opatřen 10 podélnými nervy a jemnou žilnatinou.

Engelhardt soudí, že ačkoliv listy druhu tohoto velice se podobají listům druhu *Carpinus pyramidalis* Gaud. přece nelze je ku Carpinus přidávati, nýbrž ku Ostrya, kterýžto rod jest jemně zašpičatěnými zuby význačným.

Listy dosahují největší šířky při basi, poněkud ale skoro vždy nestejnostranné, odkud se pak ku špici zužují. Jemnější nervy dílem probíhají přímo, dílem lomeně.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic.

Corylus grosse-dentata Heer.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“, pag. 24 (320), tab. 3 (X), fig. 34.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“, Lotos 1896, pag. 76.

Listy jsou vejčité, hrubě, trojnásobně zubaté.

Druhořadé nervy dosti od sebe oddálené, do zubů ústových vyúsťující.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Galgenberg* u Valče; *Březiny* (vých. od Děčína).

Corylus insignis Heer.

(Obr. 80, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 50.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (29) 157, tab. 5 (VIII.), fig. 13, 15—17, 19, tab. 6 (IX.), fig. 1, tab. 7 (X.), fig. 23.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou vejčito-elliptičné, ku špici dosti dlouze přišpičatěné, na dolejšku tupě zaokrouhlené, dvojitě neb trojnásobně zubaté.

Druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající dosti ostře vynikají a jsou opatřeny několika zevnějšími nervy. Třetiřadé nervy vynikají na zevnější straně druhořadých nervů v ostrých úhlech, na vnitřní straně jejich v tupém úhlu.

Engelhardt nalezl jednu jehnědu (l. c. tab. 21 XXVIII.), fig. 1, o níž soudí, že přináleží k druhu našemu.

Poněvadž listy druhu tohoto jsou podlouhlé a přišpičatělé, porovnává jej Heer s nyní žijícím druhem severoamerickým *Corylus rostrata* Ait.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál, jediný list; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Ledvice*, lupek, často. *Chlum* u Libverdy, vzácně; *Suletice*? diatomové břidlice; *Krottensee*; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Betula Dryadum Brongn.

(Obr. 81 *b*.)

Brongniart: „Prodromus", pag. 143, 214.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 39, tab. LXXI., fig. 25; Bd. III., pag. 177, tab. CLII, fig. 7b, c.

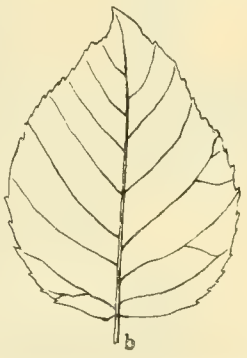
Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 44, tab. XIV., fig. 6—8.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis. Dresden 1891, pag. 3 (22).

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd" Isis 1903, pag. 15.

Synon: *Betula macroptera* Unger: Chor. prot., tab. XXXIV., fig. 6 (Folium).

Listy jsou široce vejčité, přišpičatělé nebo tříhranné, pilovité; hlavní nerv rovný, na dolejšku vyniklý, druhořadé nervy tenké, jednoduché, nebo vidličnaté, dolejší skoro v pravém úhlu, ostatní v ostrých úhlech vybíhající.



Obr. 81. *b Betula Dryadum* Brongn. List. (Dle Ettgsh.)

Samčí jehnědy válcovité složené ze šupin stopkatých, plody opak srdčité, nažky vejčitě vřetenovité, křídlem ku špici rozšířeným obdané, tak širokým jako nažka.

Listy svými liší se tento druh od *Betula subpubescens* Goepp. širší basí a jemnými druhořadými nervy, kteréž před ústím do zubů nezřídka se vidličnatě dělí; od *B. prisca* Ett. liší se široce vejčitým neb tříhranným tvarem a kratším řapíkem.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, zřídka. *Jägerhütte* u Libverdy, *Chlum*, tufy, zřídka; *Ledvice*, lupky, *Želenky*, vypálené lupky; *důl Amalie*, sferosiderit; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Betula subpubescens Goepp.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 45.

Listy jsou podlouhlé, k oběma koncům přišpičatěné, nestejně zubaté, na dolejšku celokrajné; hlavní nerv rovný, nervy druhořadé jednoduché, v ostrých úhlech vybíhající.

Mimo to vyznačují se listy tohoto druhu zvláště význačnou zubatostí, poněkud tuhými a sblíženějšími nervy druhořadými než u jiných druhů.

Naleziště: *Bílina*, plastický jíl.

Betula prisca Ettingsh.

(Obr. 82.)

Ettingshausen: „Flora foss. v. Wien“, pag. 11, tab. I., fig. 15, 17.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgeb.“, Lotos 1896, pag. 72.

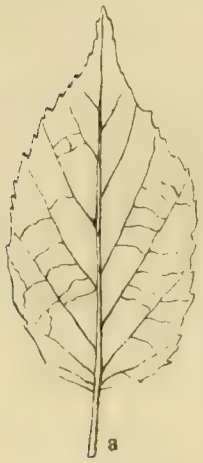
Menzel; „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis 1903, pag. 15.

Synon: *Carpinus betuloides* Unger: „Iconogrf. pl. foss.“, pag. 40, tab. XX., fig. 6—8.

Synon: *Alnus similis* Goeppert: „Tert. Flora von Schossnitz“, pag. 13, tab. IV., fig. 5.

Listy střídavé jsou vejčité, dlouze stopkaté, pilovité; hlavní nerv silný, rovný, na dolejšku vyniklý, druhořadé nervy vybíhající v ostrých úhlech (35—40°) jsou jednoduché, skoro rovné, souběžné, často zevnějšími nervy opatřené, 5 až 8 *mm* od sebe vzdálené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, *Bílina*, vypálený lupek, hojně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Holý Kluk*, *Horní Hostomice*, *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy, zřídka; *Želenky*, vypálené lupky, často; *důl Amalie*, sferosiderity; *Březiny*, vých. od Děčína; *Most*, plastický jíl; *Břešťany* a *Dlouhý Ujezd*.



Obr. 82 *Betula prisca* Ett. List, přiroz. velik. (Dle Ettingsh.)

Betula Brongniartii Ettingsh.

(Obr. 83.)

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontol. des böhm. Mittelgeb.“, Lotos 1896, pag. 73, 83.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis 1903, pag. 15.

Synon: *Carpinus betuloides* Unger: „Iconogr.“, tab. XX., fig. 6—8?

Synon: *Carpinus macroptera* Unger: „Blätterabdrücke v. Swoszowice“, tab. XIII., fig. 9.

Listy jsou řapíkaté, na dolejšku zúžené, zaokrouhlené, vejčité nebo podlouhle vejčité, přišpičatělé, nestejně neb dvojitě pilovité; druhořadé nervy velice četné, nejčastěji jednoduché, souběžné, v úhlech 50 až 55 stupňů vybíhající, 3—5 *mm* od sebe vzdálené.

Obr. 83. *Betula Brongniartii* Ett. List. (Dle Ettingsh.)

Samčí jehnědy jsou válcovité a ze šupin přisedlých složené.

Druh tento liší se od Betula prisca Ett. četnějšími a více sblíženějšími nervy druhořadými. Podobá se dle Ettingshausena nyní žijící Betula lenta L. ze severní Ameriky.

Nalezitě: *Žichov*, menilitový opál, jehnědy i listy; *Březno*, plastický jíl; *Bílina*, vypálený lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý a leštivý lupek; *Zabrušany*; *Libotice* u Žatce; *Horní Hostomice*, vypálené břidlice a písky, sferosiderit; *Kučlín*, leštivý lupek; *Březiny*, vých. od Děčína; *Franzensthal*, *Seifhennersdorf*; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Betula denticulata Goepp.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 46.

Listy jsou vejčité, podlouhlé, na obě strany zúžené, ku špici více zúženější, oddáleně zubaté; hlavní nerv často zprohýbaný, nervy druhořadé v ostrém úhlu vybíhající jsou souběžné, oddálenější, hořejší jednoduché, ostatní vidličnaté neb větevnatě dělené.

Nalezitě: *Březno*, plastický jíl.

Betula grandifolia Ettingsh.

(Obr. 84.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 47, tab. XIV., fig. 23, 24.

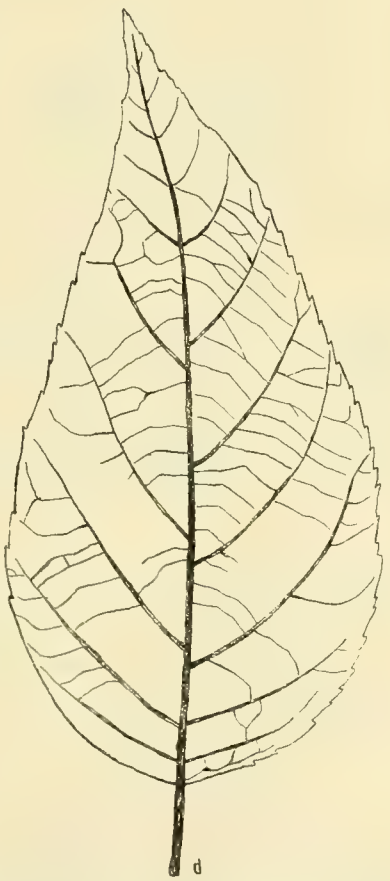
Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.", Lotos 1896, pag. 83.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou veliké, široce vejčité, ku špici rychle zúžené, na okraji trochu nestejně pilovité; hlavní nerv vyniklý, rovný, druhořadé nervy rovněž vyniklé, poněkud obloukovité, jednoduché nebo vidličnatě dělené, dolejší nervy vybíhají v pravém úhlu, ostatní v ostrých úhlech a jsou 10—12 *mm* od sebe vzdáleny; nervy třetího řádu jsou tenoučké a vybíhají z obou stran nervů druhořadých v pravém úhlu.

Oka stejnoměrného, jemného sítiva jsou okrouhlá, ale přiměřeně větší než u ostatních druhů rodu Betula.

Nalezitě: *Bílina*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky, často; *Franzensthal*, často; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.



Obr. 84. *Betula grandifolia* Ett. List. (Na špici doplněno, dle Ettingsh.)

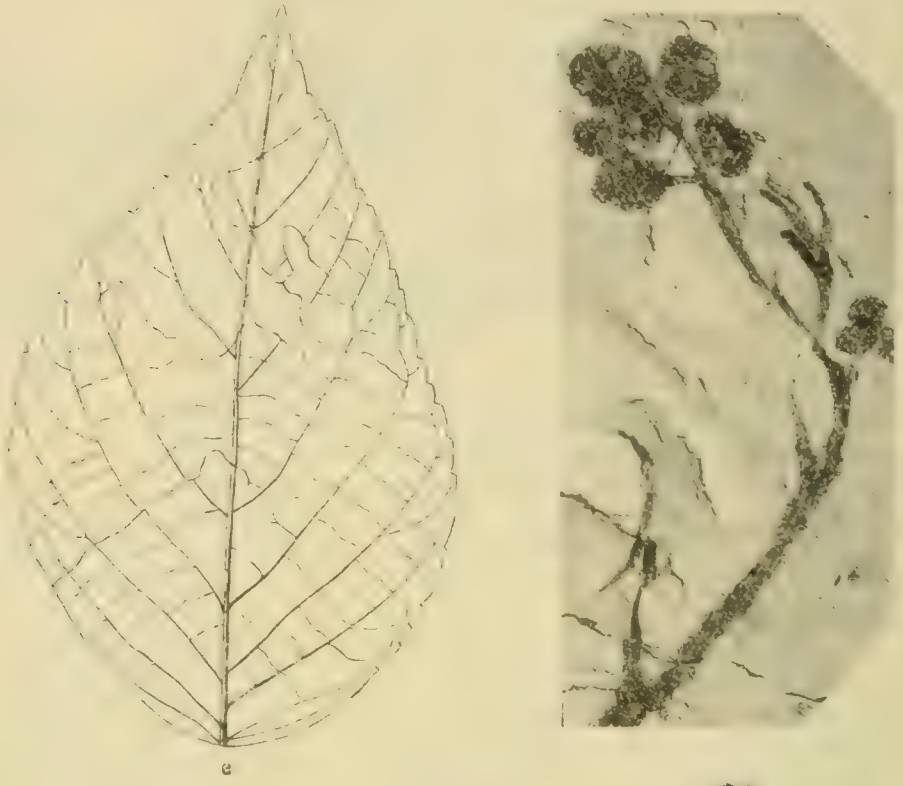
Betula parvula Goepp.

Goeppert: „Schossnitz", pag. 12, tab. III., fig. 13.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (27) 155, tab. 3 (IV.), fig. 19.

Listy jsou poněkud stlustlé, malé, dlouze stopkaté, vejčité, špičaté, trochu slabě pilovité; druhořadé nervy táhnou se vzhůru podél okraje listového.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, jeden list.



e f

Obr. 85. *e Alnus Kefersteinii* Goepp. sp. List. (Částečně doplněno, dle Velenovského.) — *f* Šištice. (Dle Heera.) — Vedle ještě skupina šištic s delší větví. (Fotograf. Kafka.)

Alnus Kefersteinii Goepp. sp.

(Obr. 85.)

Unger: „Chlor. prot.“, tab. XXXIII., fig. 1—6.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 37, tab. LXXI., fig. 5—7.

Velenovský: „Flora v. Vršovic bei Laun“, pag. 22, tab. III., fig. 13—17, tab. II., fig. 24.

Engelhardt: „Beiträge zur Palaeontologie des böhm. Mittelgeb.“, Lotos 1896, pag. 73, 83 a 151.

Listy jsou vejčité, nebo vejčito-kopinaté, na basi nikdy znatelně srdčité (dle Engelhardta však mnohdy trochu srdčitě vykrojené; Lotos 1896, pag. 73), ku předu pozvolna zašpičatělé nebo i přitupé, na okraji hrubě a nestejně zubaté. Zuby

bývají buď jen v hořejší polovici neb někdy až u base čepele listové. Hlavní nerv silný, rovný, ku předu poněkud zúžený; nervy druhořadé vybíhající v ostrých úhlech jsou silné, prohnuté, na konci v 2 - 3 ramena rozvětvené. Nervy třetiřadé jednoduché, rovné, jen tu a tam znatelné.

Šištice dosti velké, tvaru elipčitého, z četných dřevnatých šupin složené a na tlusté stopce sedící.

Naleziště: *Březno,* plastický jíl; *Bílina,* vypálený lupek; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd,* listy a plody; *Žichov,* menilitový opál; *Vršovice* u Loun, vypálené lupky; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Zálezly* tufy, zřídka; *Holý Kluk, Černovice, Zabrušany; Krottensee,* cyprisové lupky, (šištice, pode jménem var. gracilis Göpp. sp.); *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Libotice* (Libědice) u Žatce, *Staré Sedlo; Chlum* vých. od Libverdy, hojně; *Jägerhütte* (Lovčí chýše), velice hojné; *Želenky,* vypálený lupek, často; *Ledvice,* lupky, často; důl *Povýšení sv. Kříže,* sferosiderit; *Horní Hostomice,* sferosiderit; *Galgenberg* u Valče; *Březiny,* vých. od Děčína; *Franzensthal; Suletice,* leštivý lupek; *Pučírny.*

Alnus gracilis Ung.

(Obr. 86.)

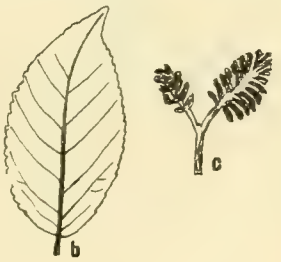
Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 48, tab. XIV., fig. 21, 22, tab. XV., fig. 1—4.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges", Lotos 1896, pag. 74, 152.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou vejčito-elliptičné, ku předu přišpičatělé, na okraji jemně a stejnoměrně pilovité, s krátkým řapíkem. Druhořadých nervů jest 5—8, dosti od sebe oddálených, od nichž vybíhají mnohdy k dolejšku nervy třetiřadé.

Šištice jsou malé, podlouhle vejčité, útlé, se šupinami dřevnatými, zevně stlustlými, střechovitě sestavenými.



Obr. 86. *Alnus gracilis* Ung. List a dvě šištice. (Volně dle Ettingsh.)

Ettingshausen soudí, že tento druh jest jakýmsi přechodním tvarem mezi *Alnus Kefersteinii* Goepp. a mezi *Alnus nostratum* Unger.

Naleziště: *Bílina,* plastický jíl; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd,* listy a plody; *Grasset,* sladkovodní pískovec; *Březiny,* vých. od Děčína; *Suletice,* leštivý lupek.

Alnus nostratum Ung.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden, 1891, pag. 3.

Listy jsou řapíkaté, vejčité nebo vejčitě zaokrouhlené, velice tupé nebo stlačené, jednoduše pilovité; hlavní nerv jest silný, 8—10 nervů druhořadých

vybíhá v úhlech 45—50°, jsou spolu souběžné nebo skoro souběžné; z nervů druhořadých vybíhají pak nervy třetího řádu.

Celkově vyznačuje se tento druh tím, že hořejší polovice listu jeví se býti větší než dolejší polovice.

Naleziště: *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy, hojně.

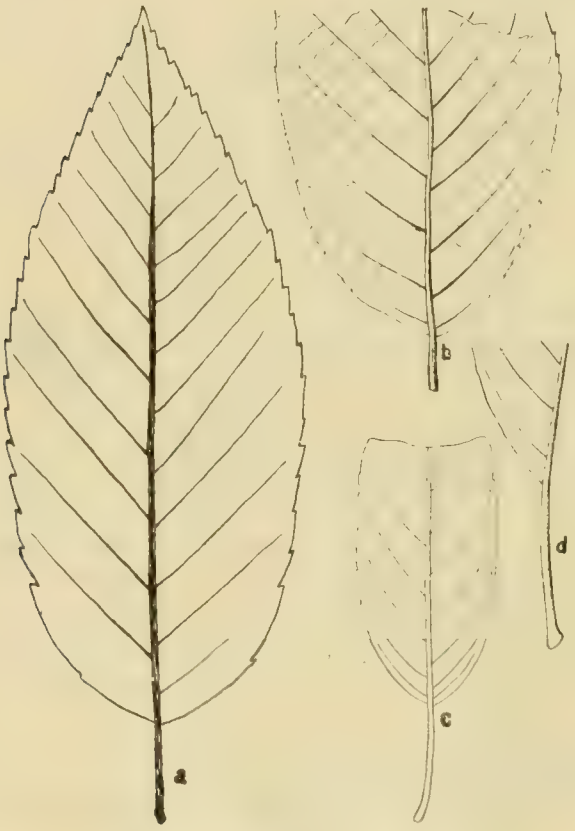
Alnus rotundata Göpp.

Göppert: „Schossnitz", pag. 12, tab. IV., fig. 4.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (28) 156, tab. 5 (VIII.), fig. 2.

Listy jsou řapíkaté, na spodu zaokrouhlené, na předu špičaté, ku špici a na špici hrubě a nestejně zubaté. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy vybíhající v trochu ostrých úhlech jsou čárkovité, souběžné a jednoduché.

Naleziště: *Želenky*, svrchnější vrstvy vypálených břidlic, vzácně.



Obr. 87. *Fagus Ettingshauseni* Velen. Různě zachované otisky listů. (*a* Doplněno dle Velen. *b—d* věrná kopie dle Velen.)

Fagaceae.

Fagus Ettingshauseni Velen.

(Obr. 87, fig. *a—d.*)

Velenovský: „Flora von Vršovic bei Laun", pag. 24, tab. III., fig. 10—12, tab. IV., fig. 1—2,

Listy jsou dlouze kopinaté, na dolejšku vejčitě zaokrouhlené nebo slabě ku řapíku zúžené, řapík až 3 *cm* dlouhý. Zuby jako u Fagus Feroniae Ung.

Hlavní nerv vyniklý, rovný, druhořadé nervy četné, obyčejně v dolejší polovici střídavé, v hořejší vstřícné, mnohdy však jsou v celém listu střídavé.

Dolejší nervy druhořadé nevynikají nikdy v tak ostrém úhlu, jako tomu jest u Fagus Feroniae Ung.

Jelikož Unger v Chloris protogaea pag. 104, tab. 28, fig. 1, popsal pode jménem *Fagus castaneaefolia* listy, kteréž také Heer někdy ve Flora arctica uvádí, velice odlišné od

Ettingshausenem popsaných též pode jménem *Fagus castaneaefolia* Ung. (Flora v. Bilin", pag. 52, tab. XVI., fig. 2; Ettingshausen, Flora von Wien, pag. 13, tab. I., fig. 21—23), pojmenoval Velenovský tyto Ettingshausenovy a svoje listy jménem *F. Ettingshauseni*, aby se předešlo možným mýlkám.

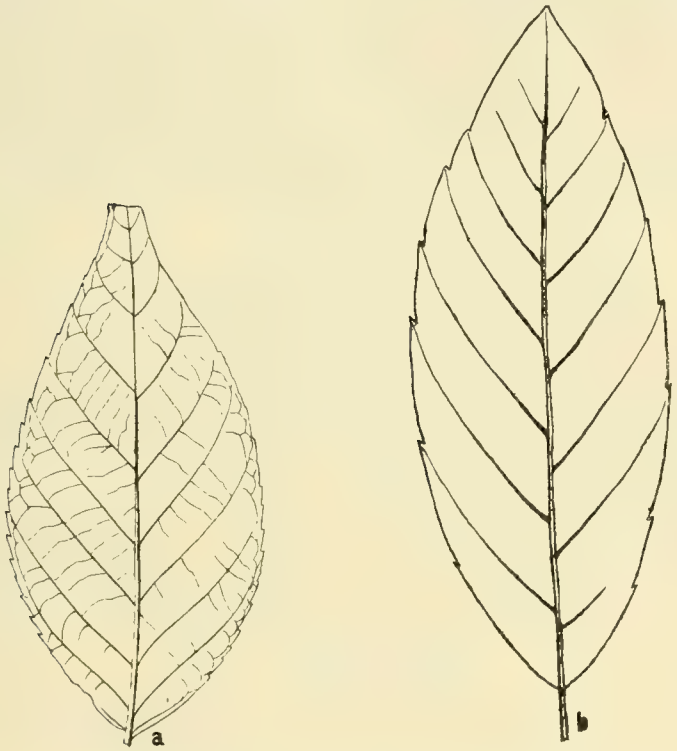
Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Bílina*, vypálený lupek; *Vršovice* u Loun, vypálený jíl, velice hojně.

Fagus Feroniae Ung.

(Obr. 88, fig. *a.*)

Unger: „Chlor. prot.", pag. 106, tab. 28, fig. 3—4. — „Gen. et spec. plant. foss.", pag. 406.

Velenovský: „Flora v. Vršovic bei Laun", pag. 23, tab. III., fig. 7—9.



Obr. 88. — *a Fagus Feroniae* Ung. List beze špice. (Dle Velenov.) — *b Castanea atavia* Ung. List. (Rest. dle Ettingsh.)

Engelhardt: „Beiträge zur Palãontol. des böhm. Mittelgeb.", Lotos 1896, pag. 76.

Menzel: „Über die Flora der plast. Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou kopinaté, vejčité nebo elliptičné, ku předu jemně přišpičatěné, na dolejšku zúžené, s řapíkem až přes 1 *cm* dlouhým; na okraji nestejně zubaté nebo pilovité, zuby ostré, často zevně prohnuté, na dolejšku bezzubé.

Hlavní nerv dosti silný, rovný, až do špičky vnikající a v této části zúžený. Druhořadé nervy počtem 6—9, jednak střídavé, jednak vstřícné, na dolejšku listové čepele pravidelně z hlavního nervu v ostrém úhlu vynikající, rovné, na okraji, kdež vybíhají 1—3 nervy třetího řádu, obloukovitě prohnuté. Sítivo velice jemné, zřídka zřetelné.

Číšky tobolkovité, se stěnou dřevnatou, ostnitou, čtyrchlopňovitou, s dvěma nažkami ostře trojbokými, žilkovaně čárkovitými.

Tvar zubů na listech a počet jejich jest velice nestejný; někdy vyskytují se i listy celokrajné, nyní žijícímu druhu *Fagus silvestris* L. velice příbuzné.

Následující tři druhy pod různými jmény popsané považuje Ettingshausen, Velenovský i Engelhardt pouze za Fagus Feroniae Ung. a sice: *Fagus Deucalionis* Ung., *Ulmus quercifolia* Ung. a *Quercus myricaefolia* Ung.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Bílina*, vypálený lupek; *Břešťany*, sferosiderity; *Lužice*, menilitovy opál; *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, velice hojně; *Holý Kluk*, tufy, zřídka; *Ledvice*, lupky, často; *Želenky*, vypálené břidlice, často; *doly Petr* a *Pavel*, *Amalie*, sferosiderity; *Suletice*, diatomové břidlice; *Březiny*, vých. od Děčína; *Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek; *Malý Úhošť*, listy a plody pravděpodobné k druhu tomuto patřící, *Pučírny* u Karlových Varů, *Staré Sedlo*; *Tuchořice* a *Milevsko* (Mühlhausen), velice hojně.

Fagus Deucalionis Ung.

Unger: „Chloris protog.," pag. 101, tab. XXVII., fig. 5. 6.

Engelhardt: „Über Pflanzenreste aus den Tertiärablag. von Liebotitz und Putschirn", Stb. Isis, Dresden 1880, pag. 85, tab. II., pag. 8—12.

Listy jsou elliptičné, zubaté; druhořadé nervy souběžné, rovné, v ostrých úhlech vybíhající. Nažky jsou trojhranně pyramidální, hladké, číška jest opatřena ostnitými výrostky a sedí na dlouhé stopce.

Engelhardt však později (Lotos 1896, pag. 76) překládá tento nález svůj z Libotic a Pučíren ku Fagus Feroniae Ung.

Naleziště: *Pučírny* u Karlových Varů, četně; *Černovice* u Chomutova.

Castanea atavia Ung.

(Obr. 88, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 52, tab. XVI., fig. 3.

Engelhardt: „Die Tertiärflora der Jesuitengrabens", pag. 25 (321), tab. 4 (XI.), fig. 35.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou podlouhlé nebo kopinaté, špičaté nebo přišpičatělé, na dolejšku zaokrouhlené nebo trochu zúžené, hrubě zubaté, zuby často ostnem zakončené, často také bez ostnů.

Hlavní nerv rovný, druhořadé nervy jednoduché, v ostrých úhlech vybíhající, rovné nebo jen málo prohnuté a do zubů vnikající; nervy třetiřadé příčné, poněkud zahnuté a s druhořadými nervy pravý neb skoro pravý úhel tvořící.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Černovice* u Chomutova; *Břešťany*, plastický jíl; *Staré Sedlo*.

Quercus neriifolia A. Braun.

(Obr. 90, fig. *b*.)

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (63) 403, tab. XI., fig. 2—4.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden 1891, pag. 4.

Listy řapíkaté, polokožovité, na povrchu hladké, lesklé, dlouze kopinaté u předu zúžené, na obvodu celokrajné, nebo na špici jen několika zuby opatřené. Hlavní nerv tlustý, ku špici poněkud zúžený, z něhož vybíhají v úhlu málo ostrém neb skoro pravém nervy druhořadé, počtem až 20 po obou stranách, jež se pak na okraji čepele dohromady spojují v obloucích dobře znatelných. Někdy znatelné sítivo tvoří četná, hranatá políčka.

Velikost listů jest různá a obnáší u malých listů asi 6 *cm* délky, 11 *mm* šířky, u velkých asi 21 *cm* délky, $4^1/_2$ *cm* šířky.

(Heer „Flora tert. Helv.", pag. 45, tab. LXXIV., fig. 7, vyobrazil list, kterýž ale později Bd. III., pag. 178, přenáší ku Dryandroides lignitumm.)

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek, jeden list; *Žitenice*, sladkovodní pískovec, listy a žaludy; *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy, zřídka.

Quercus elaena Ung.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden 1891, pag. 4.

Listy jsou kožovité, krátce řapíkaté, podlouhle kopinaté, na okraji čepele poněkud zpět ohrnuté, celokrajné; hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy obloukovité, četné, jemné.

Tento druh podobá se velice druhu *Quercus neriifolia*, jest však mnohem pevnější, má kratší řapík, uprostřed čepele jest poněkud rozšířenější a ku předu poněkud zúženější.

Naleziště: *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy, vzácně; *Krottensee*, cyprisové lupky, zřídka; *Želenky*, vypálené břidlice, velmi zřídka.

Quercus Apollinis Ung.

(Obr. 89, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 54.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge," pag. (36) 376, tab. V., fig. 11.

Listy jsou polokožovité, kopinaté, na obou koncích zúžené, s krátkým, silným řapíkem, celokrajné nebo velice řídce zubaté, se zuby sotva znatelnými; hlavní nerv silný, druhořadé nervy velice četné, v ostrých úhlech vybíhající a obloučkem navzájem u konce se spojující.

Ettingshausen považuje vyobrazení Heera za list druhu Salix, ale Engelhardt l. c. nalezl list, kterýž jest na jedné straně čepele celokrajný, na druhé straně od polovice jemně zubatý, a soudí, že list tento vykazuje přechod od celokrajných listů k zubatým.

Naleziště: *Lužice*, menilitový opál, zřídka; *Holý Kluk*.

Quercus Scarabellii Massal.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 55.

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, vlnovitě zvarhaněné, dlouze kopinaté, ku předu zúžené, ku spodu zúženě polozaokrouhlené, celokrajné; hlavní nerv velice silný, druhořadé nervy počtem 11—13 po obou stranách, střídavé, zřídka vstřícné, v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, jednoduché, až skoro u samého okraje čepele obloučkem spojené, sítivo sotva znatelné, příčné.

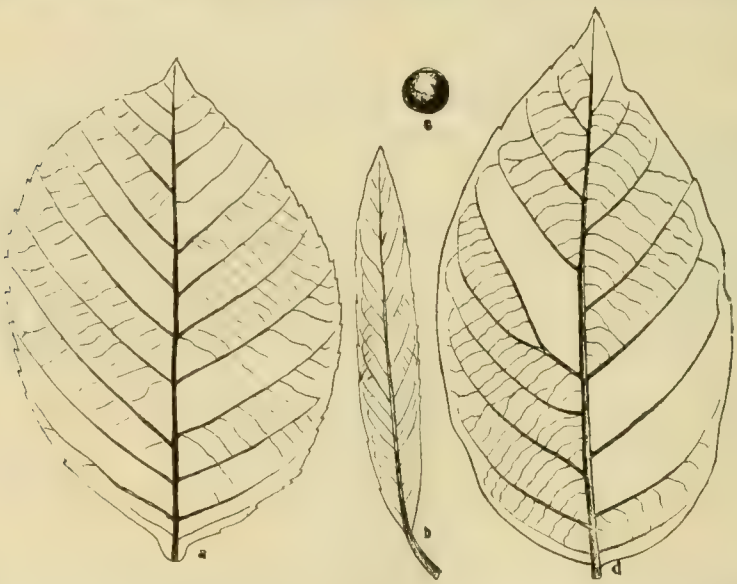
Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek, jeden list.

Quercus Hörnesii Ettingsh.

(Obr. 89. fig. *c*, *d*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 55, tab XVI, fig. 4, 13.

Listy jsou kožovité, vejčité, na dolejšku zaokrouhlené, u předu ostře zašpičatělé, na okraji celokrajné nebo oddáleně zubaté nebo vlnovitě zprohýbané.



Obr. 89. — *a Quercus Müreti* Heer. List. $^3/_4$ přir. vel. — *b Quercus Apollinis* Ung. List. $^3/_4$ přiroz. vel. — *c*, *d Quercus Hörnesii* Ett. *c* Žalud. $^3/_4$ přiroz. vel. *d* List. $^3/_4$ přiroz. vel. (*a*, *b* dle Heera, *c*, *d* dle Ettingsh.)

Hlavní nerv silný, rovný, do špičky čepele vybíhající, druhořadé nervy, počtem 6—7 na každé straně, oddálené, vyniklé, často rozvětvené, dolejší v úhlech méně ostrých, prostřední a hořejší nervy v ostřejších úhlech vybíhající; nervy třeti-

řadé vynikající skoro v pravém úhlu, pěkně zřetelné, dosti husté, navzájem mezi sebou spojené.

K druhu tomuto přičítá Ettingshausen též plod (žalud) v těchže vrstvách nalezený jako list.

Listům druhu tohoto podobá se z nyní žijících nejvíce *Quercus undulata* Benth., z Quatemaly.

Naleziště: *Břesno*, plastický jíl, zřídka; *Břešťany*, plastický jíl.

Quercus valdensis Heer.

(Obr. 92, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 56, tab. XVI., fig. 5—7.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (30) 158, tab. 6 (IX.), fig. 6.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Laugaujezd bei Bilin", Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou kožovité, krátkým řapíkem opatřené, vejčité nebo vejčitě elliptičné, na dolejšku zaokrouhlené, na předu v krátkou špičku vybíhající, na okraji s malými a ostrými zuby. Druhořadé nervy souběžné, na okraji často několika obloučky navzájem spojené, ale přece do zubu vybíhající.

Sítivo znatelné, někdy rovné, někdy zprohýbané a rozvětvené. Políčka jsou velice jemná a zřetelně mnohohranná.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky, zřídka; *Břešťany*, plastický jíl a *Dlouhý Újezd*.

Quercus Gmelini Al. Br.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 23 (319), tab. 3 (X.), fig. 9, 18.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden 1891, pag. 14.

Listy jsou řapíkaté, vejčito-kopinaté, zašpičatělé, zubatě vykrajované; hlavní nerv silný, druhořadé nervy oddálené, v ostrých úhlech vybíhající, podél okraje čepele se táhnoucí.

Heer rozeznává dvě formy, z nichž jedna má po obou stranách jen asi po 4 jemných zubech, kdežto druhá forma má zuby větší a četnější.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Doupov*, tufy, zřídka; *Břešťany*, jíl; *Galgenberg* u Valče.

Quercus Charpentieri Heer.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens," pag. 23 (319), tab. 3 (X.), fig. 2.

Laube: „Pflanzenreste aus dem Diatomaceenschiefer in Sulloditz", Verh. d. k. k. g. R. A. 1880, pag. 278.

Listy jsou kožovité, elliptičné, u předu v dlouhou špici zúžené, ku spodu

pozvolna zúžené, slabě vlnovitě zprohýbané, ku špici roztroušeně, slabě zubaté; hlavní nerv ne příliš silný; druhořadé nervy počtem 3—4 po obou stranách, vynikají v ostrých úhlech a jsou obloukovité, od okraje čepele oddálené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Suletice*.

Quercus Haueri Ettingsh.

(Obr. 94, fig. *f*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 63, tab. LV, fig. 18.

Listy jsou kožovité, kopinaté nebo podlouhlé, na dolejšku v krátký řapík zúžené, na okraji čepele listové roztroušeně zubaté; hlavní nerv silný, druhořadé nervy počtem 5—6 po obou stranách, obloukovité, podél okraje vzhůru se táhnoucí; třetiřadé nervy v pravém úhlu vybíhající, uzavírají velice jemné sítivo.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Quercus Reussii Ettingsh.

(Obr. 91, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I. pag. 56, tab. XVI., fig. 8.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 23 (319), tab. 2 (IX.), fig. 34.

Listy jsou pevné, kožovité, krátce řapíkaté, podlouhlé, na dolejšku přišpičatělé, na okraji hustě a ostře dvojitě zubaté. Hlavní nerv silný, vyniklý, druhořadé nervy dosti silné, sblížené, tu a tam prohnuté, rozvětvené, dolejší v pravém neb skoro pravém úhlu, ostatní v ostrém úhlu vybíhající.

Nervy třetiřadé vybíhají z druhořadých nervů v pravém neb skoro pravém úhlu

Naleziště: *Lužice*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek vzácně.

Quercus Artocarpites Ettingsh.

(Obr. 94, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 63, tab. LV., fig. 19.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens", pag. 23 (319), tab. 3 (X.), fig. 17.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, vejčito-kopinaté, na obou koncích zúžené, na okraji čepele nestejně zubaté; hlavní nerv silný, druhořadé nervy, počtem 6—7 po obou stranách, vyniklé, obloukovité, větevnatě dělené; třetiřadé nervy velice četné v úhlech pravých vybíhající, navzájem spojené; sítivo jest zřetelné.

Přibližná velikost listu Ettingshausenem popsaného obnáší $17^1/_2$ *cm* délky, $7^1/_2$ *cm* šířky uprostřed čepele.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Quercus acherontica Ettingsh.

(Obr. 91, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 57, tab. XVI., fig. 10.

Listy jsou jemné, kopinaté, na obě strany zúžené, ostře, dvojitě zubaté;

hlavní nerv vyniklý, druhořadé nervy trochu prohnuté, vidličnatě dělené nebo rozvětvené a do zubů vnikající, vybíhají v ostrém úhlu z nervu hlavního; nervy třetiřadé velice tenoučké, v pravém úhlu vybíhající, nevyniklé.

Od blízce příbuzných (Q. Lonchitis Ung., Q. Hamadryadum Ung. a Q. argute serrata Heer) liší se druh tento jednak nervaturou, jednak zubatostí a jemnější podstatou.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Quercus furcinervis Rossm. sp.

(Obr. 90, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 58, tab. XVI., fig, 11, 12.

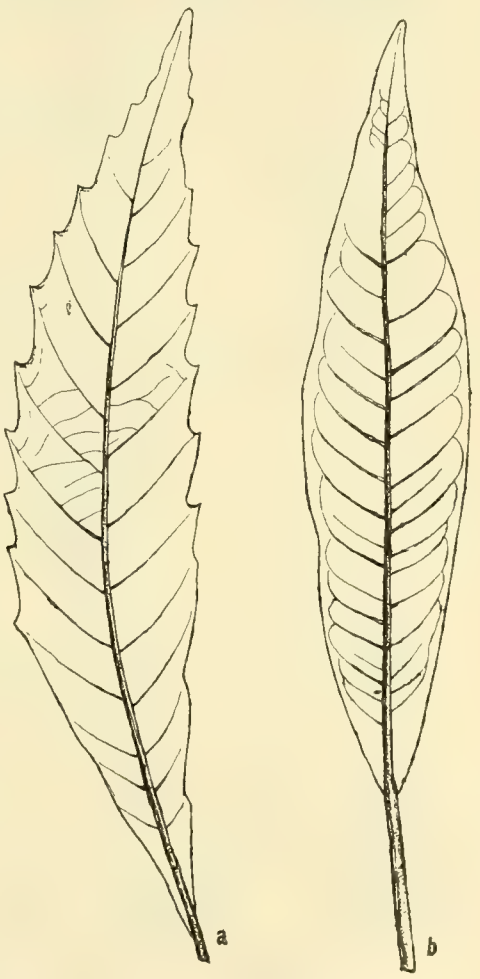
Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. 62 (402), tab. X., fig. 10—19, tab. XI., fig. 1.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (32) 160, tab. 6 (IX.), fig. 13.

Listy jsou kopinaté nebo vejčito kopinaté, podlouhle kopinaté nebo čárkovité, zúžené nebo dlouze zašpičatělé, na dolejšku v řapík sbíhající, na okraji vykrajovaně zubaté; hlavní nerv pevný, zřetelný, druhořadé nervy četné, u konce vidličnatě dělené.

Druh tento vyznačuje se hlavně tím, že druhořadé nervy před vniknutím do zubů se vidličnatě dělí nebo vysílají větev, kteráž táhne se při okraji vzhůru k druhému nervu.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálený lupek, zřídka; *Žitenice*, sladkovodní pískovec, četně; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Želenky*, vypálené břidlice; *Valeč*, sladkovodní pískovec, hojně; *Staré Sedlo*.



Obr. 90. — *a Quercus furcinervis* Rossm. sp. List, skuteč vel. — *b Quercus neriifolia* A. Br. List,, skuteč. vel. (*a*, *b* dle Heera.)

Quercus Müreti Heer.

(Obr. 89, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 58.

Listy jsou kožovité, elliptičné,

k oběma koncům stejnoměrně zúžené, u předu zašpičatělé, na dolejšku v krátké laloky prodloužené, jemně zubaté.

Hlavní nerv silný, druhořadé nervy, počtem asi 12 po každé straně, vstřícné nebo střídavé; třetiřadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, četné, navzájem spojené, sítivo jemné, zřetelné.

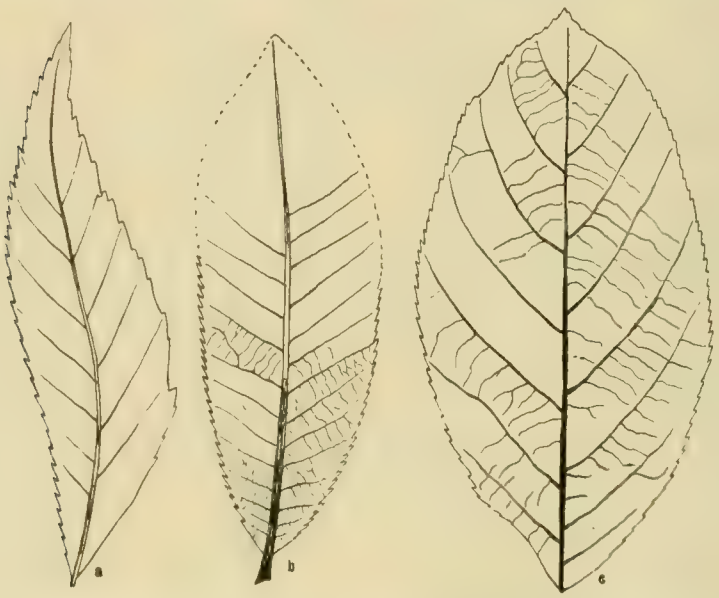
Jemnější zubatostí a krátkými laloky na dolejšku čepele liší se druh tento od tvarem podobného druhu Ulmus quercifolia Ung.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek.

Quercus alamoides Ettingsh.

(Obr. 91, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 59, tab. XVII., fig. 2.



Obr. 91. — *a Quercus acherontica* Ett. List, poněkud doplněno. — *b Quercus Reussii* Ett. List, doplněno. — *c Quercus alamoides* Ett. List. (*a*—*c* $^3/_4$ skuteč. vel. Dle Ettingsh.)

Listy jsou polokožovité, podlouhle vejčité nebo elliptičné, ku předu poněkud zúžené, na okraji zubaté.

Hlavní nerv silně vyniklý, rovný; druhořadé nervy počtem 7—10 po obou stranách, vyniklé, v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, souběžné; třetiřadé nervy zřetelné, v pravém úhlu vybíhající, navzájem mezi sebou spojované.

Svojí špicí, menším počtem druhořadých nervů a více obloukovitými nervy liší se druh tento od podobného *Q. Müreti* Heer.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

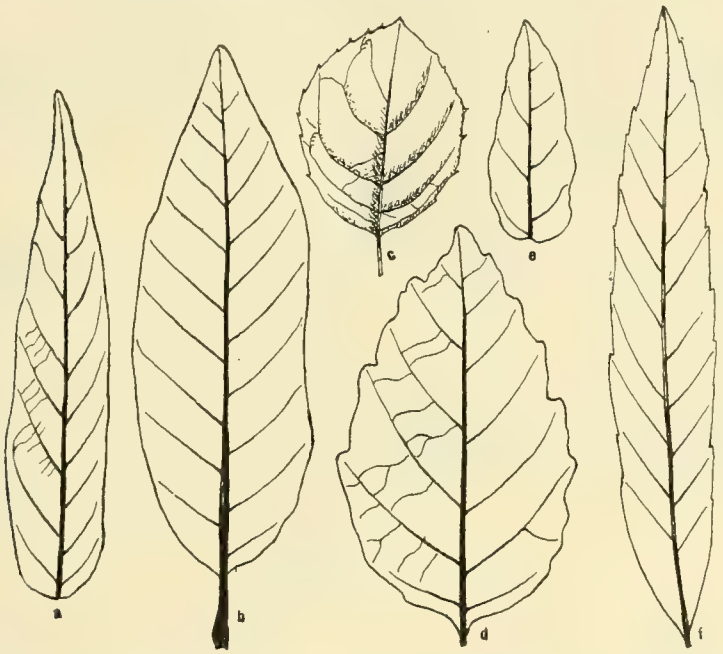
Quercus Pseudo-Alnus Ettingsh

(Obr. 92, fig. *d.*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 59, tab. XVII., fig. 3—6.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (31) 159, tab. 6 (IX.), fig. 7, 10.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis 1903, pag. 15.



Obr. 92. *a Quercus Pseudo-Laurus* Ett. List. - *b Q. Lakarpii* Gaud. List ze Zabrušan. — *c Q. valdensis* Heer. List, rest. — *d Q. Pseudo-Alnus* Ett. List. — *e Q. mediterranea* Ung. List z Břešťan. — *f Q. Drymeja* Ung. List na basi rest. — *a—f* $^3/_4$ skut. vel. (*c* dle Heera, ostatní dle Ettingshausena).

Listy jsou kožovité, vejčité okrouhlé nebo elliptičné, řapíkaté, nestejně a oddáleně ostnitě zubaté; hlavní nerv silný; druhořadé nervy počtem 6—7 po každé straně, prohnuté, souběžné, v úhlech 45 50° vybíhající; třetiřadé nervy tenké, na stranu vnitřní v úhlech tupých, na stranu vnější v ostrých vybíhající a navzájem spojené.

Druh tento podobá se velice Alnus Kefersteinii Goepp. a Fagus Feroniae Ung., od nichž liší se zubatostí, delším řapíkem a hrubší soustavou.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálený lupek; *Ledvice*, lupky; *Dobrná* u Děčína, tefritický tuf, jeden list; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Quercus myrtilloides Ung.

Unger: „Iconogrf. pl. foss.," pag. 38, tab. XVIII., fig. 17—20.

Heer: „Flora d. Schweiz" II., pag. 48, tab. LXXV., fig. 10—16,

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (32) 160, tab. 6 (IX.), fig. 5.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis 1903, pag. 15.

Listy jsou malé, kožovité, vejčité nebo opak vejčitě podlouhlé, na špici přitupé, celokrajné, ku spodu pozvolna zúžené; hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jemné, jednoduché, spolu souběžné; řapík krátký, stlustlý.

Unger porovnává druh tento s nyní žijícím *Quercus myrtifolia* Willd. ze sev. Ameriky, Heer pak ještě s *Q. repanda* Humb. & Bonpl., kteryžto druh má velice podobné listy.

Naleziště: *Důl Amalie*, sferosiderit, vzácně; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Quercus Godeti Heer.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens," pag. 22 (318), tab. 3 (X.), fig. 15, 16.

Listy jsou kožovité, kopinaté, u předu v dlouhou špici protažené, dvojitě, ostře pilovité.

Postranní nervy velice četné, na okraji čepele obloukovitě spojené; z oblouků vybíhají též nervy, které pak vnikají do zubů.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Quercus Drymeja Ung.

(Obr. 92, fig. *f*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 58, tab. XVI, fig. 9.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden 1891, pag. 16.

Listy jsou polokožovité, dlouze řapíkaté, kopinaté, na obou koncích zúžené v dlouhou špici vybíhající, oddáleně, jemně, ostře pilovité; hlavní nerv tlustý, druhořadé nervy zřetelné, jednoduché, v ostrém úhlu vybíhající a do zubu vnikající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, zřídka; *Holý Kluk*, tufy, zřídka; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Ledvice*, lupky, dosti zřídka.

Quercus lonchitis Ung.

(Obr. 94, fig. *b*, *c*.)

Unger: „Gener. et spec. pl. foss.", pag. 403; „Flora v. Sotzka", tab. IX., fig. 3—8.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 50, tab. LXXVIII., fig. 8, 9; Bd. III., pag. 179, tab. CLI., fig. 19—24.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. (318) 22, tab. 2 (IX.), fig. 28—32.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, podlouhle kopinaté nebo vejčito-kopinaté, uprostřed nejširší, na obou koncích zúžené, ostře pilovité.

Druhořadé nervy četné, jednoduché, nejčastěji jednoduché, spolu souběžné; třetiřadé nervy vybíhají skoro v pravém úhlu a spojují se navzájem.

Heer uvádí, že nalezen též žalud, k druhu tomuto náležející, který jest skoro kulovitý, poněkud širší než delší, u předu tupě zaokrouhlený, rýhovaný.

Od velice podobného druhu *Quercus Drymeja* Ung. rozeznává se tento druh tím, že jest více kožovitý, se zuby menšími, hustějšími a četnějšími nervy druhořadými.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Valeč*, sladkovodní pískovec, zřídka; *Staré Sedlo*, nezřídka.

Quercus mediterranea Ung.

(Obr. 92, fig. *e*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 60, tab. XVII. fig. 8.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“, pag. 22 (318), tab. 2 (IX.), fig. 33.

Listy jsou kožovité, krátce řapíkaté, podlouhlé, nebo podlouhle kopinaté, na předu přitupé nebo zašpičatělé, na okraji pilovité, se zuby ostrými; druhořadé nervy počtem 7—10 po každé straně, dosti prohnuté; třetiřadé nervy vybíhají v ostrém úhlu.

Naleziště: *Břešťany*, sferosiderity, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Quercus argute-serrata Heer.

(Obr. 93.)

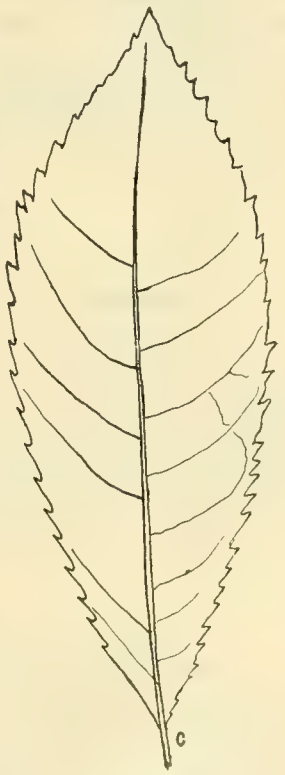
Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. LXXVII. fig. 4, 5.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 23 (319), tab. 3 (X.), fig. 19.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens“, Isis 1897, pag. 13.

Listy jsou kožovité, opak vejčito-kopinaté, na dolejšku zúžené, nad prostřední částí čepele nejširší, hustě, ostře, skoro dvojitě pilovité. Druhořadé nervy dosti oddálené, na okraji čepele obloukovitě se spojující.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý a leštivý lupek.



Obr. 93. — *Quercus argute-serrata* Heer. (Rest. dle Heera.)

Quercus Laharpii Gaud.

(Obr. 92, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 60, tab. XVII., fig. 1.

Listy jsou kožovité, řapíkem opatřené, podlouhlé, dlouze přišpičatělé, na dolejšku zúžené, v hořejší části řídce zubaté. Hlavní nerv pevný; druhořadé nervy vybíhají v ostrém úhlu, dolejší až ku okraji čepele dosahující, hořejší podél okraje běžící; třetiřadé nervy tenké, v pravém úhlu vynikající a navzájem spojené.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek.

Quercus Pseudo-Laurus Ettingsh.

(Obr. 92, fig. *a*)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 60, tab. XVII., fig. 13—15.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“, Isis 1897, pag. 7 a 13.

Listy jsou pevné, kožovité, přisedlé nebo velice krátce řapíkaté, vejčitokopinaté, dlouze přišpičatělé, na dolejšku zaokrouhlené nebo jen málo srdčité, na obvodu celokrajné nebo jen zřídka na špici oddáleně zubaté.

Nervatura různá; hlavní nerv silný, vyniklý, druhořadé nervy v ostrých úhlech vynikající, poněkud sblížené; třetiřadé nervy na vnitřní stranu v tupém úhlu, na vnější v ostrém úhlu vybíhající, navzájem spojené a tvoří políčka podlouhle rhombická.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Horní Hostomice*, sferosiderit, zřídka; *Břešťany*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek, hořlavý lupek.

Quercus kutschlinica Ettingsh.

(Obr. 94, fig. *e*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 61, tab. XVII., fig. 11.

Listy jsou kožovité, podlouhle opak vejčité, na dolejšku klínovitě zúžené, na špici krátce zašpičatělé, po obou stranách se 2—3 zuby, k dolejšku celokrajné. Hlavní nerv zřetelný, vyniklý, druhořadé nervy rovněž vyniklé, v různě ostrých úhlech vynikající, obloukovité nebo zprohýbané a končí často v zubech nedělíce se; třetiřadé nervy v pravých úhlech vynikající, na okraji čepele vzájemně klikatě se spojující a tvoří kruhovitě mnohoboká políčka s ostatním sítivem.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Quercus grandidentata Ung.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteines von Grasseth“ pag. (24) 296, tab. 4 (XIII), fig. 13.

Listy jsou veliké, silně kožovité, řapíkaté, opak vejčité, dlouze zašpičatělé, na dolejšku klínovitě sbíhavé, hrubě pilovitě zubaté.

Silný hlavní nerv jest ku špici poněkud slabší, hořejší nervy druhořadé jsou

odstálé, jednoduché, souběžné, jen něco málo zprohýbané; dolejší nervy druhořadé spojují se obloukovitě; nervatura vyniká v pravém úhlu a tvoří volné sítivo.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec; zlomky listové.

Obr. 94. — *a Quercus Artocarpites* Ett. List $^1/_2$ přiroz. vel. — *b*, *c* *Q. lonchitis* Ung. *b* List. *c* Žalud. — *d* *Q. bilinica* Ung. List laločnatý. — *e* *Q. kutschlinica* Ett. List tvaru klínovitého. — *f* *Q. Haueri* Ett. List, na špici rest. (*b*, *c* dle Heera, *a*, *d*—*f* dle Ettgh.)

Quercus bilinica Ung.

(Obr. 94, fig. *d*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 61, tab. XVII., fig. 7.

Listy stříhaně laločnaté, lalok na špici čepele prodloužený.

Jelikož nervatura na listech nebyla znatelná, považuje Unger i Ettingshausen tento druh za nejistý a soudí o něm zda snad nenáleží ku laločnatým listům rodu *Grevillea*.

Naleziště: *Bílina*, plastický jíl.

Quercus Buchii Web.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden 1891, pag. 4, tab. I., fig. 2.

Listy jsou kožovité, kopinaté nebo podlouhlé, po stranách tupě laločnaté; hlavní nerv jest tlustý, druhořadé nervy četné, obloukovité, podél okraje čepele listové se táhnoucí, rozvětvené.

Otisk, jejž Engelhardt popisuje, jest k basi silně zúžený (což i Heer soudil), po obou stranách má 3 veliké, tupé laloky, ale dlouhá špice není zachována.

Naleziště: *Březiny* u Libverdy, tufy, zřídka.

Quercus chlorophylla Unger.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (19) 359, tab. I., fig. 7, 8, tab. II., fig. 2, 3; pag. (64) 404, tab. XI., fig. 5.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens", Isis in Dresden 1891, pag. 3.

Syn.: *Quercus Daphnes* Ung. Chloris protog., pag 112, tab. 31, fig. 2, 3.

Listy jsou pevné, kožovité, hladké, podlouhlé nebo podlouhle opak vejčité, na špici tupé, zaokrouhlené, celokrajné s okrajem jemně zpět ohrnutým; hlavní nerv jest velice tlustý; druhořadé nervy jemné, obloukovité, nejčastěji nezřetelné.

Dle toho, jsou-li listy nahoře širší nebo uprostřed nejširší, rozeznává Heer u druhu tohoto 5 forem.

Menzel uvádí v práci své „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis 1903, pag. 15, jako zvláštní druh Q. Daphnes Ung, jejž ale Heer považuje za totožný s Q. chlorophylla Ung.

Naleziště: *Zálezly*, tufy, dosti hojně; *Žitenice*, sladkovodní pískovec zřídka; *Chlum* u Libverdy, tufy, zřídka; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Černovice* u Chomutova; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Quercus crassicaulis Sieber.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordb. Braunkohlenflora", Sitzungsber. math.-natur. Cl. kais. Acad. 1880 (1881), Bd. LXXII., pag. 76, tab. I., fig. 4.

Kušta J.: „Rostlinné otisky v třetihorním jílu Břešťanském u Biliny", pag. 458.

Listy jsou kožovité, s krátkým, silným řapíkem, kopinaté, na dolejšku zaokrouhlené, na špici řídce a tupě zubaté; hlavní nerv silný, druhořadé nervy četné, obloučkovité, trochu hadovitě se táhnoucí; jeden neb i více souběžných mezinervů kratších, obyčejně na špici dělených. Druh tento dosti se podobá fossilnímu druhu *Quercus elaena* Ung., od něhož se liší četnějšími, tupými a na špici sedícími zuby, více zaokrouhlenou basí, silnějším řapíkem a poněkud přes řapík přehrnutou čepelí listovou.

Naleziště: *Březno*, *Břešťany*, plastický jíl.

Quercus cruciata A. Br.

Heer: „Die tertiäre Flora der Schweiz" II., pag. 55, tab. LXXVII. fig. 10—12.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis. Dresden 1903, pag. 15.

Listy jsou kožovité, s krátkou, tlustou stopkou, ku konci dlouze zašpičatělé, po obou stranách dvoulaločné; hořejší lalok postranní jest dlouhý a zašpičatělý, konečnému laloku podobný. Dolejší postranní lalok jest krátký, poněkud zašpičatělý.

Hlavní nerv jest silný, z něhož vybíhá několik nervů druhořadých a jen jeden z nich vniká až do špičky laloků, kdežto ostatní se s ním spojují pomocí obloučků.

Naleziště: *Břešťany* a *Dlouhý Újezd.*

Quercus Haidingeri Ettingsh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. (36) 376, tab. V., fig. 12.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. (30) 158, tab. 6 (IX.), fig. 11.

Listy jsou kožovité, kopinaté nebo vejčito-kopinaté, dolů k řapíku zúžené, ku předu zašpičatělé, na okraji pilovité nebo vroubkovaně pilovité. Hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy četné, jemné, v ostrém úhlu vybíhající, jednak obloukovité, jednak podél okraje vzhůru se táhnoucí.

Ettingshausen a Heer spojují s druhem tímto též žaludy, které jsou skoro kulovité, ale mnohem kratší než u *Quercus Ilex* L., jehož listy jsou velice podobné zkamenělému Q. Haidingeri Ett.

Naleziště: *Holý Kluk*; *Ledvice*, lupky, vzácně.

Quercus tephrodes Ung.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz", Isis 1897, pag. 6, tab. I., fig. 2.

Listy jsou hladké, kožovité, krátce stopkaté, opak vejčitě klínovité nebo podlouhle vejčité, oddáleně vykrajovaně zubaté, na dolejšku celokrajné, s okrajem často přehrnutým; nervatura smíšená; třetiřadé nervy vybíhají v pravém úhlu a spojují se navzájem mezi sebou.

Nejblíže příbuzným jest druhu tomuto nyní žijící *Quercus aquatica* Walt.

Ettingshausen považuje za pravděpodobné, že *Quercus tephrodes* náleží formou ku *Qu. Palaeo-Ilex.*

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek.

Quercus ilicoides Heer.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 55, tab. LXXVII., fig. 16; III. pag. 180, tab. CLI., fig. 25.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz", Isis 1897, pag. 6.

Listy jsou kožovité, elliptičné, u předu dlouze zašpičatělé, ku spodu s krátkým řapíkem a zúžené: listy jsou opatřeny po obou stranách třemi velkými, ku předu zahnutými a v jemnou špici vybíhajícími laloky. Každým z těchto laloků probíhá jeden nerv silnější a mezi dvěma nervy druhořadými bývá ještě zkrácený, jemnější nerv.

Z nyní žijících podobá se druhu tomuto *Quercus ilicifolia* Willd. ze severní Ameriky.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek; zřídka.

Quercus sclerophyllina Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens und ihre pflanzlichen Einschlüsse", Isis in Dresden 1879, pag. 138, tab. VII., fig. 18.

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, široce elliptičné, na okraji čepele listové s ostře ostnitými zoubky.

Druhořadé nervy dosti daleko od sebe vzdálené, políčka jsou opatřena jemným sítivem nervovým.

Tento druh jest nejblíže příbuzný nyní žijícímu Quercus coccifera L., jenž tvoří malé stromky neb keře v pásmu mediterránním.

Naleziště: *Grasset*, cyprisové lupky, zřídka.

Quercus Weberi Engelh.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth", pag. (23) 295, tab. 5 (XIV.), fig. 1, 9, 10.

Syn.: *Quercus undulata*. Weber, Palaeont. II., pag. 170, tab. 19, fig. 1.

„ *Goepperti*. Weber, Palaeont. II., pag. 171, tab. 19, fig. 2a, b.

Listy jsou podlouhle kopinaté, řapíkaté, na dolejšku zúžené, zašpičatělé, na okraji čepele vlnovité nebo laločnatě zubaté; hlavní nerv jest vyniklý, druhořadé nervy podél okraje čepele vzhůru se táhnoucí a jemné.

U obou specií Weberem popsaných l. c. jest nervatura stejnou, okraje jsou však rozdílné, ale Engelhardtem nalezený otisk z Grassetu vykazuje obě tyto rozdílnosti a proto soudí Engelhardt, že není třeba druhy tyto od sebe odlišovati.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec, zřídka.

Quercus Heerii Al. Br.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 46, tab. LXXIV., fig. 8—10.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordb. Braunkohlenflora". Stzb. d. k. Akad. d. Wissensch. 1880, pag. 95, tab. I., fig. 3.

Engelhardt: „Über Tertiärpflanzen vom Galgenberge bei Waltsch in Böhmen". Verh. der k. k. geolog. R. A. 1882, pag. 301.

Listy jsou řapíkaté, polokožovité, podlouhlé, na špici tupě zaokrouhlené, k řapíku pozvolna zúžené, celokrajné; druhořadé nervy četné, znatelné, sítivo nervové zřetelné.

Tvarem a nervaturou podobá se tento druh nyní žijícímu *Quercus virens*, Mich. v Texasu, kterýž však jest pevnější a kožovitější.

Naleziště: *Galgenberg* u Valče.

Quercus Lyelli Heer.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteines von Grasseth", pag. (23) 295, tab. 4 (XIII.), fig. 14, 15.

Listy jsou dosti kožovité, řapíkaté, kopinaté nebo podlouhle kopinaté, na dolejšku zúžené, na okraji čepele listové vlnovitě zprohýbané, zašpičatělé; hlavní nerv jest silný, rovný, druhořadé nervy četné, zprohýbané, na konci vidličnaté, hořejší rameno vidlice jde ku okraji čepele velice blízko.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec, zřídka; *Valeč*, sladkov. pískovec, pochybný kus.

Ulmaceae.

Ulmus Braunii Heer.

(Obr. 95, fig. *a*, *b*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 64, tab. XVIII., fig. 23—26.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.", Lotos 1896 pag. 155.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých", pag. 12.

Listy jsou stopkaté, na dolejšku nestejně vykrajované, srdčitě elliptické nebo srdčitě kopinaté, dvojnásobně zubaté, se zuby zaokrouhlenými. Hlavní nerv často poněkud zakřivený, do špice vybíhající; druhořadé nervy počtem 10—13 vybíhají v ostrých úhlech a odvětvují nervy řádu třetího, z nichž nejčastěji první vniká do rozpory zubu.

Plody jsou dlouze stopkaté, se širokými křídly, křídlo jest u předu rozdělené; zuby (cípy) jsou zašpičatělé a poněkud podloublé. Často mívají plody na dolejšku svém zachován kalich.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, hojně; *Holedeč* u Měcholup, vzácně. *Doupov*, tufy, zřídka; *Ledvice*, lupky; *Suletice*, diatomové břidlice, leštivý lupek.

Ulmus Bronnii Ung.

(Obr. 95, fig. *c*, *d*.)

Unger: „Chlor. prot.", pag. 100, tab. XXVI., fig. 1—4.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 58, tab. LXXIX., fig. 5, 6.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 62, tab. XVII., fig. 9, 10, tab. XVIII., fig. 1—6.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens", pag. 25 (321), tab. 3 (X.), fig. 10—14, tab. 4 (XI.), fig. 25, 30.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges", Lotos 1896, pag. 154.

Listy jsou stopkaté, vejčito-elliptické, na okraji pilovité; hlavní nerv silný, nejčastěji rovný, do špice vybíhající; druhořadé nervy, počtem 12—15 po obou stranách, obloukovité.

Plody jsou veliké, s křídly kruhovitými, na špici i dole poněkud vykrojenými; křídly probíhají rozvětvené nervy.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Holý Kluk*, jen plod; *Suletice*, leštivý lupek, plod; *Kučlín*, leštivý lupek, plod; *Želenky*, vypálený lupek, plod; *Žichov. Břešťany*, sferosiderit.

Ulmus longifolia Ung.

(Obr. 95, fig. *e*, *f*.)

Unger: „Chlor. prot.“, pag 101, tab. 26, fig. 5.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 62, tab. XVIII., fig. 7—11.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“, pag. 11.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis, Dresden 1903, pag. 16.

Obr. 95. — *a*, *b* *Ulmus Braunii* Heer. *a* List. *b* Křídlatý plod se zbytkem kalichu. (Dle Ett.) — *c*, *d* *Ulmus Bronnii* Ung. *c* Křídlatý plod. *d* List rest. (Dle Heera.) — *e*, *f* *Ulmus longifolia* Ung. *e* List. *f* Zralý plod. Přiroz. vel. (Dle Velenovského.)

Velenovský: „Flora von Vršovic bei Laun“, pag. 25, tab. III., fig. 24, 25, tab. IV. fig. 3—13.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. 32 (160), tab. 6 (IX.), fig. 14, 16—20, 24.

Syn.: *Betula macroptera* Ung. „Chlor. prot.“, tab. 34, fig. 7.

Listy jsou vejčitě kopinaté, dlouze zašpičatělé, na dolejšku vejčitě zaokrouhlené, velmi často ku spodu zúžené, tak že jsou uprostřed nejširší. Base listů vždycky rovnostranná. Okraj čepele dvojitě (ku špici často jednoduše) vroubkovaně zubatý.

Hlavní nerv až do špičky listu vnikající, na spodu znatelně stlustlý. Nervy druhořadé navzájem rovnoběžné, na okraji listu obloučkovité, končí ve velkém zubu;

často odvětvuje se od nervu druhořadého jemná větev, kteráž končí v úhlu, jejž dva zuby svírají, ale nevniká do špičky zubů.

Síť nervová jemná a zřídka vyniklá. Vrchní strana listu obyčejně drsná. Řapík 1 *cm* dlouhý, silný. Plody opak vejčité ku spodu zúžené, se semenem uprostřed.

Od *Carpinus grandis*, jemuž se na první pohled podobá, liší se druh tento svými zuby, silnějšími nervy druhořadými, kteréž neodvětvují zřejmých ramen, konečně silnějším a kratším řapíkem.

Naleziště: *Březno*, *Břešťany*; *Dlouhý Újezd*, plastický jíl; *Vršovice* u Loun, velice hojně; *Holedeč* u Měcholup, velice hojně; *Ledvice*, lupky, hojně; *Vilémův důl*, lupky; *Libverda*, tefritický tuf; *Horní Hostomice*, sferosiderit; *Suletice*, diatomová břidlice; *Želenky*; *Markhausen* u Chebu; *Pětipsy; Lom*; *Žichov; Sádek?*

Ulmus crassinervia Ettingsh.

(Obr. 96, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 63, tab. XVIII., fig. 28, 29.

Listy jsou stopkaté, kožovité, vejčito-elliptické, nestejnostranné, na basi nestejnoměrné, pilovité; hlavní nerv tlustý, rovný, až do špice vnikající; druhořadé nervy vyniklé, málo obloukovité, často vidličnatě dělené, dolejší skoro v pravém úhlu vybíhající.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek.

Ulmus Fischeri Heer.

(Obr. 96, fig. *d*.)

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 57, tab. LXXIX., fig. 1—3.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. (322) 26, tab. 4 (XI.), fig. 31.

Listy jsou srdčitě elliptické, hrubě, dvojitě zubaté, se zuby ostrými; list jest na dolejšku nestejnostranný, dosti hluboce vykrojený, ku špici pozvolna zúžený.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy počtem 10—12, oddálené, s vyniklými nervy třetího řádu.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, vzácně.

Ulmus minuta Goepp.

(Obr. 96, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 64, tab. XVIII., fig. 21, 22.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“, pag. 26 (322), tab. 3 (X.), fig. 20—22.

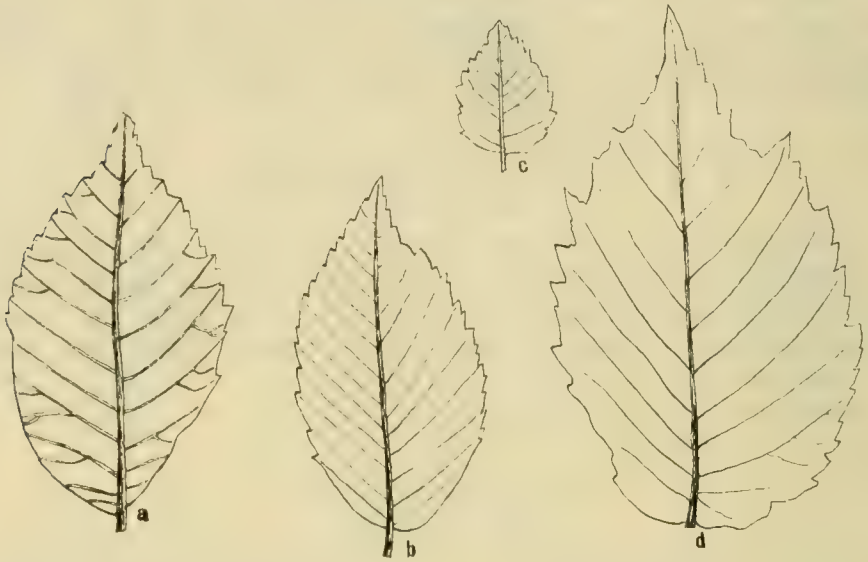
Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärsch. von Dux“, pag. (33) 161, tab. 6 (IX.), fig. 15.

Listy jsou krátce stopkaté, na dolejšku velice nestejnoměrné, vejčité nebo srdčitě elliptické, na okraji zubaté, se zuby zaokrouhlenými, klínovitými a dosti velkými. Hlavní nerv zřetelný, do špičky vnikající; druhořadé nervy v počtu 8—14, tenké, nejčastěji vidličnatě dělené.

Sítivo často znatelné a tvoří mnohoboká políčka. Plod jest stopkatý, s opak vejčitým pouzdrem, s křídlem skoro kruhovitým, neděleným.

Druh tento jest velice podobný nyní žijícímu druhu *Ulmus parvifolia* Jacq. z Japanu a sev. Číny. Listy podobají se malým listům Planera Ungeri Ett., dají se však rozeznati zubatostí a nervaturou.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Ledvice*, lupky. *Zabrušany*, vypálené lupky.



Obr. 96. — *a Ulmus crassinervia* Ett. List. — *b U. plurinervia* Ung. List. — *c U. minuta* Goepp. List. (Skuteč. vel.) — *d U. Fischeri* Heer. List restaur. (*a*—*c* dle Ettingsh. *d* dle Heera.)

Ulmus plurinervia Ung.

(Obr. 96, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin I., pag. 63, tab. XVIII., fig. 12, 13.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges", Lotos 1896, pag. 154.

Listy jsou krátce stopkaté, vejčito-kopinaté nebo podlouhlé, na dolejšku zúžené, na okraji čepele listové zubaté; hlavní nerv znatelný, mocný, rovný, až do špičky vybíhající, druhořadé nervy počtem 14—16, sblížené, skoro jednoduché.

Velenovský považuje obě vyobrazení Ettingshausenova za Ulmus longifolia Ung.

Engelhardt praví, že dle listů, které on prohlédl, zdá se pravděpodobným, že druh tento patří ku *Ulmus Bronnii* Ung.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Chlum* u Libverdy, tufy, zřídka; *Holý Kluk*, tufy, zřídka; *Ledvice*, lupky, vzácně; *Suletice*, leštivý lupek.

Planera Ungeri (Ettingsh.) Kóv. sp.

(Obr. 97, fig. *a—c.*)

Velenovský: „Flora von Vršovic bei Laun", pag. 26, tab. III., fig. 18—23, tab. IV., fig. 14.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges", Lotos 1896, pag. 155.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých", pag. 12.

Obr. 97. — *a—c Planera Ungeri* Ett. *a* Větévka s listy a plodem. *b* List. *c* List vejčito-kopinatý. (Fotograf. Kafka.) (*a*, *b* dle Heera.)

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin", Isis. Dresden 1903, pag. 16.

Listy jsou krátce stopkaté, vejčité, elliptičné, vejčito-kopinaté, k basi buď zúžené nebo zaokrouhlené neb srdčité; špička krátká, náhle zúžená; čepel na okraji hrubě, stejnoměrně a jednoduše pilovitá, se zuby obyčejně velikými.

Hlavní nerv rovný, ke špici zřejmě se zužující; druhořadé nervy někdy obloukovité, počtu zubů odpovídající, zabíhají až do špičky zubů a u okraje listu se více nerozštěpují.

Sítivo nervové bývá krásně zachováno.

Plody jsou maličké, skoro kulovité, na špici vmačklé, ojediněle na větvích sedící. Druh tento jest velice blízký nyní žijícímu druhu *Planera Richardi* Mich., na Kavkaze, v sev. Persii a na již. břehu Kaspického moře.

Naleziště: *Březno*, *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*, plastický jíl; *Zabrušany*, vy-

pálený lupek; *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Lužice*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, hojně; *Holedeč* u Měcholup, zřídka; *Vršovice* u Loun, vypálený lupek: *Holý Kluk*, hojně; na březích Ohře u *Falknova* a *Königsvertu*, cyprisové lupky, zřídka; *Libotice* u Žatce; *Ledvice*, lupky, velice hojně; doly *Petr* a *Pavel*, sferosiderit, velice hojně; *Želenky*, vypálená břidlice, velice hojně; *Galgenberg* u Valče; *Suletice*, diatom. břidlice; leštivý lupek.

Moraceae.

Artocarpidium bilinicum Ettingsh.

(Obr. 98, fig. *a*, *b*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" I., pag. 82, tab. XXV., fig. 8, 9.

Listy jsou řapíkaté, vejčité, dlouze přišpičatělé, celokrajné neb vlnovitě zprohýbané; hlavní nerv silný, až do špičky vybíhající; druhořadé nervy, počtem

Obr. 98. — *a*, *b* *Artocarpidium bilinicum* Ett. *a* List. *b* Plod. $^3/_4$ skut. velik. — *c*, *d* *Artoc. Ungeri*. *c* List restaur. *d* Květenství. $^3/_4$ skut. vel. (*a*—*d* dle Ettingsh.)

6—7 po obou stranách, v ostrých úhlech vybíhající, vyniklé, oddálené, hořejší sblížené, dolejší skoro basální, zkrácené; třetiřadé nervy vycházejí skoro v pravém úhlu a spojují se navzájem mezi sebou. Plod polokruhovitý, krátce stopkatý.

Druh tento liší se od podobného *Artocarpidium olmediaefolium* Ung. nezubatým okrajem a menším počtem nápadně oddálených nervů druhořadých, od *A. integrifolium* Ung. delší špicí, oddálenými druhořadými nervy a menším květenstvím. Z nyní žijících podobným jest *Artocarpus rigida* L.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, zřídka.

Artocarpidium Ungeri Ettingsh.

(Obr. 98, fig. *c*, *d*.)

Ettingshausen: „Tert. Flora von Bilin“ I., pag. 83, tab. XXVIII., fig. 3—5.

Listy jsou řapíkaté, polokožovité, vejčité, špičaté, u předu krátce zašpičatělé, na okraji nestejně zubaté, se zuby malými, ostrými; hlavní nerv pevný, až do špičky se táhnoucí; druhořadé nervy vyniklé, ačkoliv base listová jest poněkud nestejná, vybíhají po obou stranách hlavního nervu v ostrých úhlech, ve střední a hořejší části čepele jsou skoro vstřícné, v dolejší části sblížené a zkrácené. Třetiřadé nervy vyniklé, navzájem mezi sebou spojené, se zevní strany druhořadých nervů v ostrém úhlu vybíhající.

Květenství jest polokulovité, krátce stopkaté.

Tento druh podobá se *Artocarpidium olmediaefolium*, od něhož ale liší se shora uvedenými znaky.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, zřídka. *Břešťany*, sferosiderit.

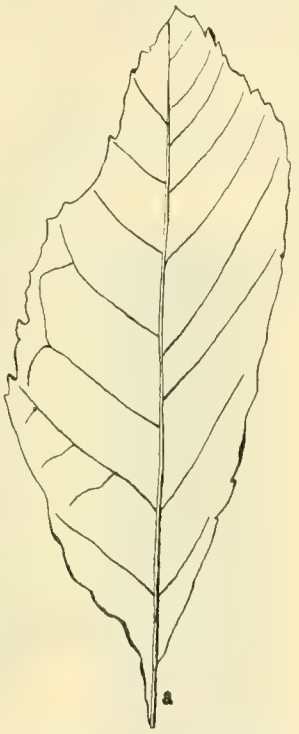
Artocarpidium olmediaefolium Ung.

(Obr. 99.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 83.

Listy jsou dosti veliké, pevné, kožovité, elliptičné, dlouze přišpičatělé, na dolejšku zúžené, nestejnostranné, na okraji čepele listové zubaté, se zuby velkými a tupými; druhořadé nervy nejčastěji vstřícné, jednoduché, po jedné straně skoro v pravém úhlu, po druhé straně hlavního nervu v ostrém úhlu vybíhající, takže jsou na jedné straně mnohem příkřejší nežli na straně druhé.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, vzácně.



Obr. 99. — *Artocarpidium olmediaefolium* Ung. Dosti dobře zachovaný list. $^3/_4$ skut. vel. (Dle Heera.)

Artocarpidium ovatifolium Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. (35) 163, tab. 8 (XI.), fig. 3.

List jest vejčitý, celokrajný, zašpičatělý; hlavní nerv jest rovný a silně vyniklý až přes polovici délky; druhořadé nervy vybíhající v ostrých úhlech jsou rovněž vyniklé, souběžné, z počátku přímé a spojující se bezprostředně u okraje čepele; nervatura vyniká skoro v pravém úhlu, jest hustá a jemná.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, zřídka.

Ficus clusiaefolia Ettingsh.

(Obr. 100, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I, pag. 68, tab. XXI., fig. 4.

Listy jsou kožovité, opak vejčité, celokrajné, na obě strany poněkud zúžené. Hlavní nerv silný, z něhož vybíhají četné, sblížené, souběžné, nestejně jemné nervy

druhořadé často skoro v pravém úhlu a spojují se navzájem obloučky, kteréž ale nejsou s okrajem listu souběžné.

Dosti znatelně vynikající sítivo nervové sestává z podlouhle elliptických políček, kteráž tu a tam jsou na obou koncích hodně zašpičatělá.

Vzhledem upomíná list na rod Clusia, nervaturou však úplně na Ficus.

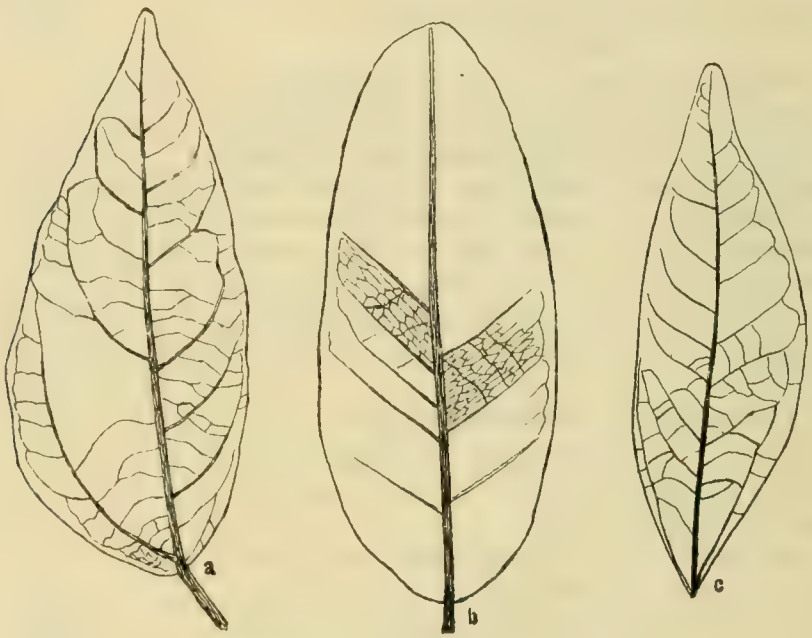
Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, zřídka.

Ficus Daphnogenes Ettingsh.

(Obr. 100, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 77, tab. XXII., fig. 1, 2, 8, 9. (2 *b*).

Listy jsou krátce řapíkaté, polokožovité, vejčité nebo podlouhlé, třínervé, u předu zašpičatělé, na dolejšku zaokrouhlené. Hlavní nerv dosti tlustý, rovný, ku špici dosti rychle se zúžující; basální druhé dva nervy vyniklé, obloukovité, vybí-



Obr. 100. — *a Ficus Daphnogenes* Ett. List (skut. vel.). — *b Ficus clusiaefolia* Ett. List rest. volně. $^1/_2$ skut. vel. — *c Ficus Atlantidis* Ett. (Skut. vel.) (*a*—*c* die Ettgsh.)

hající v ostrých úhlech. Druhořadé nervy oddálené, skoro vstřícné, hodně obloukovité a skoro v pravém úhlu vynikající. Nervy třetího řádu vybíhají po obou stranách nervů druhořadých v pravém úhlu a ztrácejí se ve velice jemném, nejčastěji čtyrboká políčka tvořícím sítivu.

Z nyní žijících druhů podobá se svrchu popsanému fossilnímu tvarem svým nejvíce *Ficus populiformis*, nervaturou však *Ficus bengalica*.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, zřídka; *Holý Kluk*, *Valeč*.

Ficus Atlantidis Ettingsh.

(Obr. 100, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 78, tab. XXII., fig. 6.

Listy jsou krátce řapíkaté, slabě kožovité, vejčito-kopinaté, celokrajné, přišpičatělé, na dolejšku špičaté, třínervé; hlavní nerv vyniklý, druhé dva postranní tenké, skoro rovné, ve velice ostrém úhlu z base vynikající.

Druhořadé nervy jemné, tu a tam prohnuté, obloučky navzájem spojené, v tupějších úhlech vybíhající. Třetiřadé nervy velice jemné, v kruhovité, zřídka zřetelné sítivo se rozbíhající.

Velice podobným jest tento druh nyní žijícímu *Ficus americana* Aubl.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Břešťany*, hojně.

Ficus lanceolata Heer.

(Obr. 101; 102 fig. *a*.)

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 62, tab. 81, fig. 2—5; III. pag. 182, tab. 151, fig. 34, 35, tab. 152, fig. 13.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“, pag. 27, tab. IV., fig. 15—17.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontol. des böhm. Mittelgeb.“, Lotos 1896, pag. 76 a 156.

Listy jsou polokožovité nebo kožovité, podlouhle kopinaté, na dolejšku v tlustý řapík stažené, ku předu pozvolna zúžené, v dlouhou špici protáhlé, uprostřed nejširší, na obvodu celokrajné. Hlavní nerv rovný, velice silný, ku špici znatelně zúžený; nervy druhořadé v ostrých úhlech vybíhající, obyčejně navzájem spojené, na konci obloukovité; obloučky jsou jednoduché neb tvoří více pravidelných kliček (obloučků).

Sítivo jest velice hojné a často dobře zachované.

Naleziště: *Dlouhý Újezd*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, četně; *Holý Kluk*, zřídka; *Žitenice*, sladkovodní pískovec, zřídka; *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy, hojně; *Zálezly*, tufy, velice hojně. *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Kučlín*, leštivý lupek; *Březiny* (vých. od Děčína), *Suletice*, leštivý lupek, často; *Staré Sedlo*; *Břešťany*, dosti hojně plast. jíly, sferosid.

Obr. 101. *Ficus lanceolata* Heer. List, zmenš. (Fotogr. Kafka.)

Ficus Aglajae Ung.

Unger: „Kumi“, pag. 29, tab. IV., fig. 31—36.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“, 28 (324), tab. 5 (XII.), fig. 1.

Listy jsou kopinaté, přišpičatělé, dlouze stopkaté, celokrajné, třínervé nebo skoro třínervé, jelikož oba basální nervy jsou velice dlouhé; ostatní nervy jsou kratší a obloukovité.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Ficus Apollinis Ettingsh.

(Obr. 102, fig. *b*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 71, tab. XXI., fig. 7.

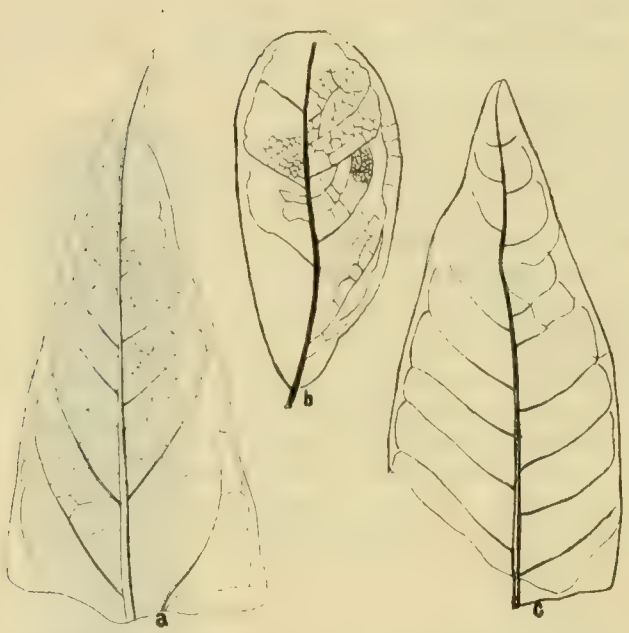
Listy jsou kožovité, opak vejčité nebo vejčito-klínovité, celokrajné. Hlavní nerv vyniklý, rovný; druhořadé nervy poněkud zprohýbané; dolejší v dosti ostrých úhlech, hořejší v tupějších úhlech vynikající. Druhořadé nervy tvoří dobře znatelné, dlouhé, s okrajem souběžné obloučky, mezi sebou pak krátká a široká políčka, kteráž vyplněna jsou hrubým sítivem, jejž tvoří nervy třetiřadé, v různých ostrých i tupých úhlech vybíhající.

Tato nepravidelná, hranatá políčka sítiva uzavírají velice jemné, kruhovité sítivo.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec, zřídka.

Ficus arcinervis Heer.

(Obr. 102, fig. *c*.)



Obr. 102. — *a Ficus lanceolata* Heer. Špice listu. — *b Ficus Apollinis* Ett. List rest. — *c Ficus arcinervis* Heer. Špice listu. (*a*, *c* dle Velen., *b* dle Ettingsh.)

Heer: „Flora tert. Helv.“, pag. 64, tab. LXX., fig. 24*e*, tab. LXXXII., fig. 4.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“, pag. 70, tab. XXI., fig. 6.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“, pag. 28, tab. IV., fig. 18—20.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelg.“, Lotos 1896 pag. 77.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“, Isis 1897, pag. 7.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin“, Isis 1903, pag. 16.

Listy jsou velice kožovité, elliptičně kopinaté nebo dlouze kopinaté, na obou koncích zúžené, u předu ve špici protáhlé, někdy na basi elliptičné.

Hlavní nerv rovný, silný. Druhořadé nervy, v tupých, dolejší v poněkud ostřejších úhlech vybíhající, jsou buď rovné nebo zprohýbané a dosti daleko od okraje listového mezi sebou, pěknými obloučky navzájem spojené.

Mezi obloučkem spojenými nervy druhořadými vyskytují se ještě druhořadé nervy zkrácené, kteréž s ostatní nervaturou se spojují a tvoří sítivo.

Velenovský nepovažuje rozdíl Ettingshausenem uváděný při *Ficus Lobkowitzii* za dostatečný a považuje druh tento za totožný s *Ficus arcinervis* Heer, s čímž i Menzel l. c. pag. 8 souhlasí.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, zřídka; *Chlum* a *Jordánův Jez* u Libverdy, tufy, zřídka; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Březiny*, vých. od Děčína; *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Ficus Lobkowitzii Ettingsh.

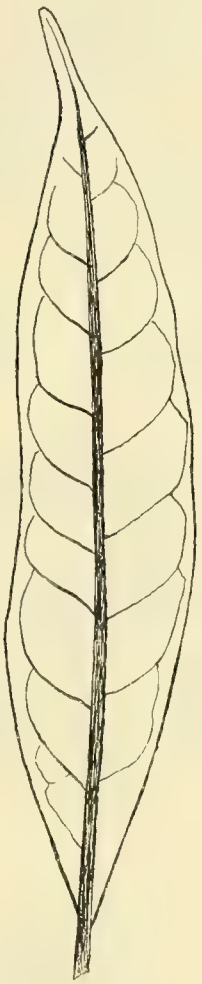
(Obr. 103.)

Ettingshausen; „Flora v. Bilin“ I., pag. 71, tab. XX., fig. 1*a*, *b*.

Listy jsou kožovité, dlouze kopinaté, celokrajné, ku basi poněkud zvolna zúžené, u předu dlouze přišpičatělé. Hlavní nerv silný, vyniklý, z něhož vybíhají krátké, (počtem 9—10 po obou stranách), dosti silné, trochu obloukovité, souběžné nervy druhořudé, jež tvoří široká, rhombická pole. Druhořadé nervy na basi čepele tvoří mnohem ostřejší úhly než v částech ostatních. Obloučky tvořené nervy druhořadými jsou s okrajem skoro souběžné. Třetiřadé nervy jsou velice krátké, vybíhají v pravých úhlech po obou stranách nervů druhořadých a uzavírají malá, podlouhle čtyřboká políčka.

Rozdíl mezi tímto druhem a velice podobným *Ficus arcinervis* Heer považuje Velenovský za nedostatečný a soudí, že *F. Lobkowitzii* jest s F. arcinervis totožným.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Břešťany*, plastický jíl.



Obr. 103. *Ficus Lobkowitzii* Ett. List rest. (Dle Ettingsh.)

Ficus asarifolia Ettingsh.

(Obr. 104, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 80, tab. XXV., fig. 2, 3 (6).

Lesquereux: „Tert. Flora“, pag. 207, tab. LXI., fig. 18—21.

Engelhardt: „Flora tert. des Jesuitengrabens“, pag. 26 (322), tab. IV. (XI.), fig. 32—34; tab. 5 (XII.), fig. 2.

Listy jsou dlouze stopkaté, široce srdčité nebo ledvinovité, tupě zaokrouhlené, stejnoměrně vroubkované. Hlavních nervů jest 5—7, střední jest rovný, postranní nervy opatřeny jsou nervy druhořadými, dlouhé kličky tvořícími; nervatura mnohoboká vyplněna jest jemnějším sítivem.

Od podobné *Grewia crenata* Heer liší se náš druh *Ficus asarifolia* Ett. tvarem listu, zubatostí okraje a zvláště nervaturou.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Obr. 104. — *a Ficus asarifolia* Ett. List. — *b Ficus Jynx* Ung. List dlouze stopkatý. — *c Ficus extincta* Ett. List rest. (*a*, *c* dle Ettingsh., *b* dle Heera.)

Ficus Ettingshausenii Engelh.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten, von Dux", pag. (34) 162, tab. 7 (X.), fig. 24.

Listy jsou veliké, okrouhle vejčité, celokrajné nebo vlnovitě zprohýbané, na dolejšku zaokrouhlené. Druhořadé nervy jsou četné, v úhlech 70—80° vybíhající, poněkud obloukovité a souběžné.

List široký, velký, uvedený Ettingshausenem pode jménem *Ficus Jynx* Ung. (Flora von Bilin II., tab. 20, fig. 2) a Engelhardtem z Kundratce u Litoměřic (tab. 6, fig. 7), považuje Engelhardt za totožný a pravý *Ficus Ettingshauseni*, ku kterémuž druhu je přiřazuje.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Ledvice*, lupky, zřídka.

Ficus Jynx Ung.

(Obr. 104, fig. *b*.)

Unger: „Foss. Flora v. Sotzka", pag. 35, tab. XII., fig. 3.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 63, tab. LXXXV., fig. 8—11.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 69, tab. XX., fig. 7.

Engelhardt: Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.", Lotos 1896, pag. 157.

Listy jsou dlouze řapíkaté, okrouhle vejčité nebo elliptičné, celokrajné nebo vlnovitě zprohýbané, na dolejšku zaokrouhlené nebo přišpičatělé. Hlavní nerv tlustý

druhořadé nervy četné, v ostrých úhlech vynikající, jsou poněkud obloukovité a souběžné. Podobá se nyní žijícímu druhu *Ficus Benjaminea* L. z vých. Indie.

Ettingshausen považuje Rhamnus Eridani Ung. za totožný s Ficus Jynx Ung.; avšak Engelhardt nepovažuje náhled ten za správný a ponechává je jako druhy samostatné.

Široký, velký list Ettingshausenův l. c. fig. 2 považuje Engelhardt za nový druh a uvádí jej pode jménem *Ficus Ettingshauseni* (Engelh., „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärsch. von Dux", pag. (34) 162, dále viz práci v Lotos 1896, pag. 157).

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Suletice*, leštivý lupek.

Ficus extincta Ettingsh.

(Obr. 104, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 79, tab. XXV., fig. 1.

Listy jsou dlouze stopkaté, slabě kožovité, zaokrouhleně elliptičné, na dolejšku hluboce srdčité. Hlavních nervů basálních jest pět, z nichž střední nejvíce vyniká, jest rovný, ku špici dosti rychle se zúžující, ostatní nervy basální jsou tenké a rozvětvené. Druhořadé nervy nečetné, tenké, v ostrých úhlech vybíhající.

Sítivo jest jemné.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, vzácně.

Ficus Gaudini Ettingsh.

(Obr. 105, fig. *c*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 76, tab. XXI., fig. 2, 3.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, vejčito-kopinaté, celokrajné, na dolejšku přišpičatělé, ku špici zúžené. Na basi třínervé; hlavní nerv vyniklý, rovný; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, oddálené, tenké, obloukovité; basální nervy tenké, zkrácené. Třetiřadé nervy velice tenké, v ostrých úhlech vybíhající, navzájem spojené. Tento druh podobá se tvarem svým nyní žijícímu druhu *Ficus americana*, nervaturou svou *F. venosa*.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; zřídka.

Ficus Goepperti Ettingsh.

(Obr. 105, fig. *a*.)

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 73, tab. XVIII., fig. 30; tab. XIX., fig. 1, 2.

Listy jsou kožovité, veliké, podlouhlé, na dolejšku přitupé; hlavní nerv silný, druhořadé nervy vyniklé, skoro rovné, v ostrém úhlu vybíhající, dosti sblížené, při okraji listu obloukovitě spojené; třetiřadé nervy vynikají v pravém úhlu.

Svými z počátku rovnými nervy druhořadými liší se tento druh od *Ficus Morloti*, u něhož nervy druhořadé vybíhají v tupých úhlech.

Nyní žijící Ficus ferruginea nervaturou nejvíce se podobá druhu fosilnímu F. Goepperti.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*, leštivý lupek, zřídka; *Suletic*, diatom. břidlice; *Břešťany*, plastický jíl.

Obr. 105. — *a Ficus Goepperti* Ett. List rest. $^1/_2$ skut. vel. — *b Ficus Hegetschweileri* Heer. List rest. (Dle Heera). — *c Ficus Gaudini* Ett. List rest. (Dle Ettingsh.)

Ficus Hegetschweileri Heer.

(Obr. 105, fig. *b*.)

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 182, tab. CLII., fig. 10.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 69.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, podlouhlé, na dolejšku poněkud zúžené, celokrajné; hlavní nerv silný; druhořadé nervy četné, avšak kratší než u F. multinervis, poloodstálé. Sítivo nervové vyniká v ostrých úhlech.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, zlomky.

Abecední seznam a některé dodatky vyjdou při druhé části v budoucím dílu Archivu pro přírodovědecké prozkoumání Čech.

Oprava: Nedopatřením, malým tiskem vytištěné názvy *Equisetaceae* str. 35, *Lycopodiaceae* a *Isoëtaceae* str. 37 měly býti vytištěny stejně jako Rhizocarpeae (Hydropterides) str. 32.

STUDIEN
AUF DEM GEBIETE DER TERTIAER-FORMATION BÖHMENS.

EINIGE PROFILE AUS DEN BRAUNKOHLEN-BECKEN NORDBÖHMENS.

FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY

VON

JOSEF KAFKA,

ADJUNKT DER GEOLOG.-PALAEONT. ABTEILUNG DES MUSEUMS DES KÖNIGR. BÖHMEN.

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDES-DURCHFORSCHUNG BÖHMENS,
XIV. BAND. NR. 4.

PRAG. — DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN. — KOMMISSIONS-VERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — 1911.

Das Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND:

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte. Section II. *Von Prof. Dr. Karl Kořistka.* Preis K 8·—, der Karte app. . . . . K 3·20

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejčí.

b) Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejčí.

c) Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.

d) Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel. Preis . . K 9·—

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.

b) Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.

c) Verzeichniss der Spinnen des nörd. Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Bárta. Preis K 4·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffman. Preis . . . . . K —·50

Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . K 18·—

ZWEITER BAND:

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und *des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.*

Preis dieser Abtheilung . . . . . K 9·—

II. **Die Arbeiten der geologischen Abtheilung.** I. Theil enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.

b) Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lisek, Stilec, Holoubkow, Mireschau und Letkow

c) Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.

d) R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava. Preis . . . . . K 8·—

II. Theil enthält:

Dr. *Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens.* Preis . . K 7·—

Preis der ganzen ersten Hälfte des zweiten Bandes (I. und II. Abtheilung zusammen) geb. K 20·—

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil.) **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.

b) » » » » Die Flussfischerei in Böhmen.

c) » » » » Die Krustenthiere Böhmens. Preis . . . . K 6·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prof. Dr. Em. Bořický: Ueber die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. Preis . . . . . K 1'20

Preis der ganzen zweiten Hälfte des zweiten Bandes (III., IV. u. V. Abth. zusammen) geb. 10·—

DRITTER BAND:

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut *trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen* herausgegeben von Prof. Dr. *Karl Kořistka* u. Major *R. Daudlebsky* von *Sterneck* . . . . . K 3'60

II. Geologische Abtheilung.

I. Heft. *Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořický.* Preis . . . . . K 2·—

II. Heft. *Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens von Prof. Dr. Em. Bořicky.* Preis . . . . . K 2·—

III. Heft. *Die Geologie des böhmischen Erzgebirges* (I. Theil) *von Prof. Dr. Gustav Laube.* Preis . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil.) Preis K 4·80

STUDIEN

AUF DEM GEBIETE DER TERTIAER-FORMATION BÖHMENS.

EINIGE PROFILE AUS DEN BRAUNKOHLEN-BECKEN NORDBÖHMENS.

VON

JOSEF KAFKA,

ADJUNKT DER GEOLOG.-PALAEONT. ABTEILUNG
DES MUSEUMS DES KÖNIGR. BÖHMEN.

ARCHIV FÜR NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDES-
DURCHFORSCHUNG BÖHMENS.
XIV. BAND. NR. 4.

PRAG. - DRUCK VON DR. ED. GRÉGR A SYN. - KOMMISSIONSVERLAG
VON FR. ŘIVNÁČ. - 1911.

VORWORT.

Die vorliegende Arbeit ist ein Resultat von mehrjährigen Exkursionen und Forschungsarbeiten im Gebiete der nordböhmischen Braunkohlenformation.

Unter anderem wurde ein Durchteufen des Trippelberges bei Bilin-Kučlin durch vier senkrechte Schächte durchgeführt, dann nach lokalen Erhebungen ein senkrechtes Durchteufen und horizontale Stollennachgrabung in den tertiaeren Ablagerungen und Diatomaceenschichten bei Sulloditz vorgenommen.

Auf diesen Stellen war es nur solcherweise möglich die geologischen und palaeontologischen Horizonte in jenen Ablagerungen, welche bis zu dieser Zeit niemals entblösst worden sind, sicherzustellen und die von Hibsch angedeutete Vergleichung der geologischen Horizonte im Braunkohlengebiete zu vervollständigen.

Durch diese und weitere Arbeiten wurde auch das palaeontologische Inventar der böhmischen tertiaeren Lokalitäten sowie im Gebiete des böhm. Mittelgebirges als auch ausser demselben wesentlich vermehrt und mit dem sämtlichen, in der diesbezüglichen Fachliteratur verzeichneten Inventar nach den erforschten Horizonten eingeteilt. So wurde es ermöglicht, dass auch die Süsswasserkalk-Horizonte, deren geologische Stellung bisjetzt unsicher war, auf Grund dieser und auch gleichzeitig durchgeführten Wirbeltierfauna-Studien sichergestellt werden konnten und ihnen eine gebührende Stelle in der Formationsreihe zugewiesen wurde.

Die Braunkohlenformation im Nord- und Nordwestböhmen ist zwar in der Praxis durch Grubenarbeiten, Tagbau, Schachtabteufungen, Steinbrüche u. dgl. vielfach profiliert, jedoch es wurden die Lagerungsverhältnisse an manchen Stellen nicht genau nach dem wissenschaftlichen Standpunkte beobachtet und nicht gründlich genug verfolgt, namentlich deshalb, weil die Profilationsarbeiten meistenteils nur die kohlenführenden Becken und Schichten, und nur ausnahmsweise auch andere Gruben- und Bruchwerke (Kalkstein, Ton u. a.) betreffen.

Noch ein anderer Umstand findet in Hinsicht der genauen Erkenntnis der Braunkohlenformation Böhmens bisher geringe Beobachtung; es geht um die Rührigkeit, mit welcher der Grund und Boden in diesem Ge-

biete zum Zwecke der Erdmaterialien- und Kohlengewinnung abgebaut und wieder schnell verschüttet wird.

So z. B. manche Gruben und Tagbauten, welche noch in den letzten Publikationen von Prof. G. Laube u. a. erwähnt wurden, existieren nicht mehr, andere wieder sind aufgeschlossen worden, ohne dass jemand von denselben vom wissenschaftlichen Standpunkte aus Notitz genommen hätte. Besonders in neuerer Zeit, wo die Tagbauten mittels Dampfbaggermaschinen mit Benützung vom Wasser abgeteuft werden, und das auf solche Weise schnell und massenhaft gewonnene Material zu gleichzeitigem Verschütten der nächsten schon raubweise ausgenützten Tagbaugruben benützt wird, kann ein Geologe nur schwer und zufälligerweise zu neuen Kentnissen über die neuentdeckten Schichten gelangen.

Für eine geologisch-palaeontologische Erforschung unserer Braunkohlenformation ist auch jener Umstand nicht bedeutungslos, dass für die dortigen Gegenden kein Forschungs- oder Wissenschaftszentrum soviel Anziehungskraft hat, damit die hierorts vorgekommenen Funde sich in solchem Zentrum konzentrieren könnten, was eine grosse Zerstreung der palaeontologisch interessanten Funde in allmögliche Privat- und Anstaltssammlungen zur Folge hat. Selbstverständlich wird dadurch ihre, wenn auch nur dürftige Übersicht sehr erschwert oder gar unmöglich gemacht.

Palaeontologische Funde kommen von hier nach Wien, aber auch nach Freiberg, Dresden, Berlin, München, etwas wird auch in den Lokalmuseen in Teplitz, Dux, Brüx oder Aussig gerettet, sehr viel dagegen wird von einigen Lokalsammlern in alle Weltgegenden verschickt oder von zahlreichen Amateuren und Touristen gelegentlich gekauft und in die Fremde verschleppt. Ein verhältnissmässig geringer Bruchteil gelangt nach Prag in die Sammlungen der k. k. Universität oder in die Sammlungen des Museums des Königr. Böhmen, wohin eigentlich alles, was palaeontologisch oder geologisch wissenschaftliche Bedeutung hat, in erster Reihe angehört.

Dies gilt aber nicht nur für die palaeontologischen Funde, wie es die neueren Publikationen von G. Laube, M. Schlosser, B. Klika u. a. beweisen, sondern auch für die archaeologischen Funde, und wenn irgendwo, so gewiss auf diesem Gebiete fühlt man den Mangel eines Landesgesetzes zum Schutze dieses unleugbaren Landeigentums, dessen Verlust für uns sehr empfindlich ist.

Als es sich im Museum des Königr. Böhmen um eine neue Installation der Sammlungen aus der Tertiaerformation Böhmens handelte, waren solche Ermangelungen sehr unangenehm empfunden, welche unsere Sammlungen infolge dessen aufwiesen.

Es wurde hier sonst mit grossem Aufwand von Fleiss und Mühe das Material von wichtigen Lokalitäten angesammelt, so insbesonders vom Altsattel, Schüttenitz, Seifhennersdorf und Warnsdorf, Welbine bei Ska-

litz, Tuchořitz, Krottensee, Waltsch, Kučlin, Luschitz und Schichow, Absdorf, Stolzenhan, Purberg, Kundratitz, Laun u. s. w., was wir hauptsächlich den vieljährigen Bemühungen des Prof. Dr. Ant. Frič, Dr. Ot. Novák, Dr. Jos. Velenovský u. a. verdanken.

Es sind auch auf Grund dieses Materials verdienstvolle Publikationen herausgegeben worden, nämlich die Arbeiten von Dr. A. Frič, Dr. A. Slavík, Dr. Ot. Novák, Dr. J. Velenovský, MUC. B. Klika, V. J. Procházka, MUDr. J. Babor und Dr. Fr. Bayer.

Trotzdem waren manche von den hier angeführten Lokalitäten unzulänglich vertreten; es fehlte z. B. das sämtliche Profilmaterial, welches zur vollständigen Darstellung in den Sammlungen notwendig ist, aus manchen neuentdeckten Lokalitäten (z. B. von Preschen, Sulloditz u. a.) war überhaupt nur wenig oder nichts vorhanden.

Deswegen habe ich schon vor dem J. 1890 einige Orientationsexkursionen unternommen, von welchen namentlich die Exkursion nach Waltsch ein gutes Material von Wärzen geliefert hat. Herr Dr. Ant. Frič trat in freundliche Beziehungen mit einigen intelligenten Sammlern, und es gelang ihm manch' neues wertvolles Material von Tuchořic und Preschen zu gewinnen.

Weitere Exkursionen unternahm ich in den J. 1897, 1899 und 1902 und auch Herr Dr. Edwin Bayer besuchte einige Lokalitäten; ich selbst besuchte namentlich die Umgebung von Franzensbad (Aag. Soos) und Falkenau (Grasset, Altsattel), weiter die Umgebung von Kaaden und Kommotau, Osseg, Saatz, Tuchořitz, Dux, Bilin (Langaujezd und Preschen), weiter den Trippelberg bei Kučlin, die Umgebung von Aussig, Gross-Priesen (Salesel, Sulloditz, Welhotten, Holejkluk) und Leitmeritz (Welbine, Kundratitz), endlich auch Markersdorf, Freudenheim und die Umgebung von Warnsdorf und Friedland (Weigsdorf, Grottau).

Auf zwei Stellen mussten Nachgrabungen in eine bedeutende Tiefe unternommen werden um einerseits die Schichtenfolge festzustellen, anderseits um neues palaeontologisches Material zu erlangen, welches bis jetzt nur zufälligerweise bei oberflächlicher Untersuchung der Schichten aufgefunden wurde.

So z. B. am Trippelberge bei Kučlin wurden die Schichten durch vier Gruben in einer Tiefe von 16 *m*, bei Sulloditz durch eine Schacht von 13·8 *m* durchgegraben.

Die erzielten Resultate dieser Arbeiten sind in der vorliegenden Publikation mit Rücksicht auf schon früher bekanntes Material und auf Arbeiten der älteren Autoren dargestellt.

Autor.

Kučlin (Kutschlin).

Eine der merkwürdigsten Lokalitäten der böhmischen Braunkohlenformation ist gewiss der Trippelberg bei Kučlin (Bilin).

Die wissenschaftliche Literatur beschäftigt sich mit dieser Fundstelle schon während fast 70 Jahren. Zum erstenmale schon im J. 1836 und 1838 *Ehrenberg* (44, 45). *Dujardin* (43) und *Beaumont* (10) befassten sich mit der mikroskopischen Zusammensetzung seiner Diatomaceen-Sedimente (Trippel). In seinem berühmten Werke »*Mikrogeologie*« vom J. 1854 (45) hat *Ehrenberg* für seine Zeit am vollständigsten die Details dieser Zusammensetzung dargestellt.

Die geologischen Verhältnisse dieser Lokalität untersuchte zum erstenmale der Naturforscher *Reuss* (229) in den vierziger Jahren, in welcher Zeit in Bilin eine vortreffliche Sammlung namentlich der Kučliner Flora nach und nach zusammengebracht wurde. Nur aus diesem Fundorte allein befanden sich in dieser Sammlung in den sechsziger Jahren schon mehr als 3000 Pflanzenreste. Glücklicherweise bearbeitete diese Vorräthe *Ettingshausen* (73), bevor diese Sammlung nach Budapest überbracht wurde, wo sie im Nationalmuseum beherbergt werden soll, jedoch heutzutage im übrigen fossilen Materiale unterbracht ist.

In die fünfziger und sechziger Jahre fallen hauptsächlich die palaeozoologischen Arbeiten von *Agassis* (1), *Reuss* (229), *Mayer* (197—201) und *Frič* (84), ferner auch *Hoffmann's* (111) chemische Analyse des Trippels von Kučlin; dann aber verzeichnet man in der Durchforschung dieses Fundortes eine ziemlich lange Stagnation.

Erst Ende der siebziger Jahre bringen *Sieber* (263) einen neuen floristischen und *Laube* (175) einen *faunistischen* Beitrag zur Kenntnis des palaeontologischen Inventars dieses Fundortes, welches fast gleichzeitig von *Deichmüller* (40) durch Bearbeitung der Kučliner Insekten vervollständigt wurde.

In das Ende der achziger Jahre fällt dann die Studie der Kreidesedimente von *Frič* (83), in welcher auch ein Schema der tertiaeren Schichten dargebracht wurde.

Übersichtlicher hat die fossile Fauna von Kučlin im letzten Jahrzehnte des vorigen Jahrhundertes Prof. G. *Laube* (186) bearbeitet.

Das erste geologische Profil dieser Gegend hat *Reuss* (229) entworfen jedoch nur approximativ auf Grund einer oberflächlichen Beobachtung; dennoch stützten auf diese Darstellung alle weiteren Beschreibungen der Tertiaerablagerungen des Kučliner Trippelberges.

Ein wohl schematisches, jedoch mehr detailliertes Profil stammt vom *Prof. Frič* (83, Seite 25 seiner Kreidestudie »Teplitzer Schichten«) und genügt zu einer Orientation insbesonders über die Kreideschichten. Vom Autor selbst wird dieses Profil durch folgende Schilderung ergänzt:

»Die Basis des Berges besteht aus Gneiss, in dessen Klüften seiner Zeit Reuss Rudistenkonglommerate (eigentlich Kontaktbreccien) mit Versteinerungen der Korytzaner cenomanen Schichten aufgefunden hat.« (Solche Breccien kommen auch am Fusse des gegenüber liegenden Bořen-Berges vor, obwohl sie dort selten zugänglich sind)«.

»Direkt darüber liegen merglige Schichten mit zahlreichen kleineren *Terebratulina gracilis* und ich glaube, dass dieselben den Plänermergeln von Kystra und den Koštitzer Platten im Alter gleichkommen. Dann folgen mächtigere Kalkbänke, welche im Steinbruche zeitweise abgebaut werden und die typischen Versteinerungen *Pleurotomaria linearis*, *Spondylus spinosus* etc. liefern. Die höheren Lagen sind mehr kalkarm, dürften dem Rhynchonellenhorizonte entsprechen und gehen nach oben in klingende Inoceramenpläner über, die wir als Liegendes der Priesener-Schichten auffassen.«

»Darauf liegen die Diatomaceenschiefer der Tertiaerformation mit zahlreichen Blattabdrücken und den Schluss der Schichtenfolge bildet der sogen. Trippel mit zahlreichen Fischabdrücken und Insektenresten.«

Eine genauere Profilstudie dieser tertiaren Schichten war mir als Aufgabe aufgestellt im J. 1889.

Ich habe dieselbe mit Unterstützung des Barrande-Fondes und mit Beihilfe des H. Ferd. Seehars, Lehrer in Türmitz auf die Weise durchgeführt, dass ich mittelst vier senkrechten Schächten die tertiaeren Schichten in einer Mächtigkeit von 16 *m* durchgeteuft habe.

Zur Orientierung über die Lagerung dieser tertiaeren Schichten wird ausser den oben citierten Profilzeichnung vom Prof. Frič auch eine geologische Kartenskizze von der Umgebung von Bilin, welche ich teils einer Karte von Prof. Hibsch entnehme, gute Dienste leisten (Fig. 1.).

Wenn wir von Bilin aus dem rechten Ufer des Čiška-Baches in der OOS.-Richtung folgen, so finden wir gleich oberhalb Bilin, dass sich hier plötzlich eine ziemlich mächtige Bodenwelle erhebt, welche aus dem Erzgebirgsgneis besteht, der teilweise mit Quarz durchtreten ist und welche in einer Entfernung von weniger als 2 *km* in SO.-Richtung wieder verschwindet.

In den Klüften dieses Gneises fand Reuss dort, wo der Gneis unter die Kreideschichten einfällt, die oben erwähnten Rudistenconglomerate (oder besser gesagt Rudistenbreccien).

Auf dieser Einfallstelle wird Gneis von eruptiven Massen des Spitalberges durchbrochen, welcher durch einen seichten Sattel mit dem Gipfel des Trippelberges zusammenhängt.

Diese Verhältnisse hat schon Reuss durch eine einfache Skizze veranschaulichst.

Dem hinter Bilin in SO.-Richtung an den Tag hervorbrechenden Gneis kann man in derselben Richtung noch weiter bis in das Mittel-

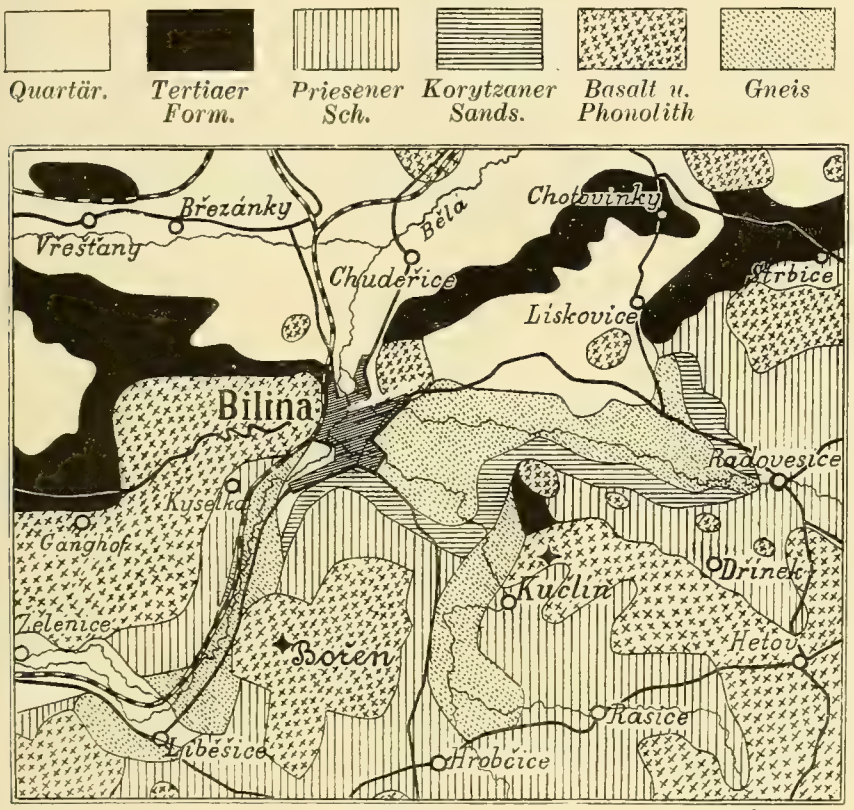
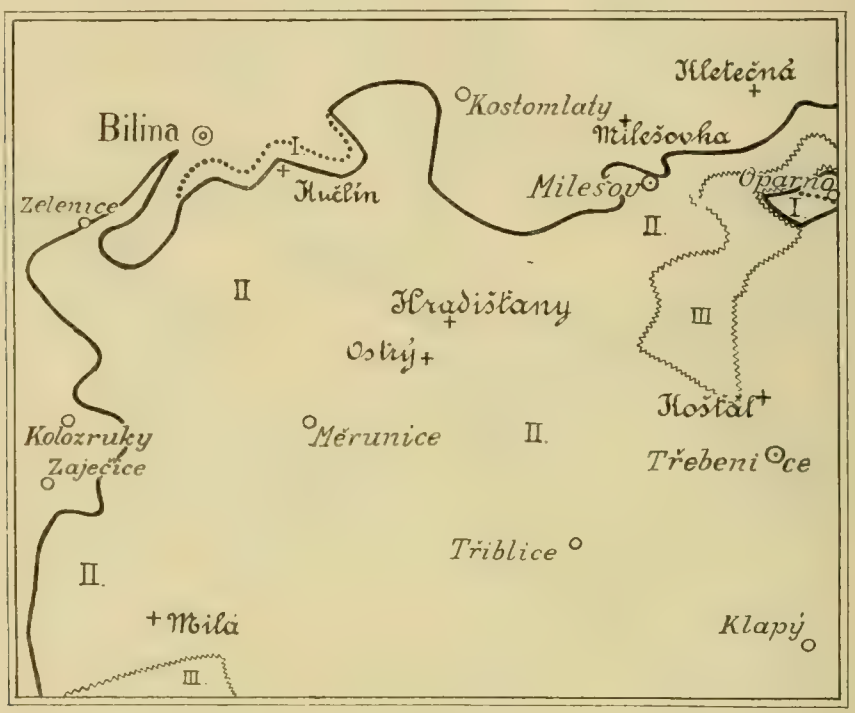


Fig. 1. Eine geologische Skizze der Umgebung von Bilin.

gebirge folgen, wo es weiter vereinzelte Insel bildet; man gewinnt hier die Überzeugung, dass der Gneis den Grund und die Ufer des Kreidemeeres bildete, welches in seiner ältesten Periode mit seiner nordöstlichen Bucht bis zum Schlossberge von Bilin und zu dem Trippelberge von Kučlin hinreichte und hier die cenomanen Korytzaner-Schichten abgelagert hat. Die Schichten haben nur die Klüfte im Gneis ausgefüllt und bildeten auf seiner Oberfläche nur eine weniger mächtige Ablagerung die später teilweise oder vollkommen wieder abgeschwemmt, teilweise durch Eruptionen anfangs der Tertiaerperiode in Kontaktbreccien umgewandelt

wurde, welche andernorts wieder in feinkernige sandsteinartige Gesteine oder Hornsteine übergehen.

Nach Ablagerung der Korytzaner Schichten nämlich hat sich das Meer zurückgezogen, was jedenfalls zu ihrer baldigen Abschwemmung beigetragen hat. Die Oscillation des Kreidemeeres ist ganz deutlich am Rande der Kreideablagerungen in der Umgebung von Teplitz wahrzunehmen und die beigefügte Skizze (Fig. 2.) gibt darüber einen Aufschluss.



Rand der Korytzaner Sandsteine (I.) Rand der Teplitzer und Priesener Schichten (II.) Rand der Malnitzer Pläner (III.)

Fig. 2. Oscillation des Kreidemeeres in der Umgebung von Bilin.

Zur Zeit der Weissenberger, Malnitzer und Iser-Schichten wurden teilweise die mächtigen Mergelschichten, teilweise die grossartigen Plänerbänke und zwar in einer bedeutenden Meerestiefe in der östlichen und südlichen Richtung abgelagert. Sie wurden später noch mit grossen Ablagerungen der Teplitzer Pläner und Priesener Mergel überdeckt, welche bis zum Rande des ehemaligen Korytzaner Meeres, ja teilweise noch weiter nordwestlich hinreichten.

Viele von diesen Ablagerungen wurden im Gebiete des Mittelgebirges durch die Erruptionen der Tertiaerperiode entweder auf dynamischem Wege oder durch lokale Verhältnisse in einen veränderten Zu-

stand gebracht oder dislociert, die dislocierten Ablagerungen wurden auf manchen Stellen auch schon während der Tertiaerperiode, noch ausgiebiger in der Diluvialepoche denudiert, so dass sie auf den Stellen, wo sie heutzutage einen Gegenstand unserer Beobachtung bilden, schon nur inselartig hervortreten und nirgends bis an die westliche Grenze hinreichen.

Insbesonders die abgeschwemmten Teplitzer und Priesener Schichten lieferten das Ablagerungsmaterial für die tertiaeren Binnenseen, welche sich schon zur Zeit der Chlomeker Schichten gebildet haben, da sich das Meer zu dieser Zeit wieder schon stark zurückgezogen hat.

Manche dieser tertiaeren Binnenseebecken verdanken ihre Entstehung der eruptiven Tätigkeit schon am Ende der Kreidezeit und gehören also einer Übergangsperiode an, wenigstens mit ihren tieferen Sedimenten.

Es spielte sich hier derselbe Vorgang ab, welchen wir am Ufer des schon seichten und seinem Ende entgegensehenden Kreidemeere bei Kieslingswalde in Glatz bemerken: einer charakteristischen Kreidefauna des Meeres mischen sich hier Elemente von mehr tertiaerem Floracharakter der Küste.

Zur Zeit des Rückganges des Meeres in der Chlomeker Schichtenperiode wurde die Küste dieses Meeres mit ihren Teplitzer und Priesener Ablagerungen stellenweise durch erruptive Tätigkeit gehoben, es haben sich dabei kleine Küstenseen gebildet, welche anfangs noch mit Meerwasser gefüllt waren, später jedoch mit Quell- und Regenwasser gespeist wurden.

In allen solchen Küstenseen, manchmal nur ganz kleinen Küstenlachen haben sich Diatomaceenschichten abgelagert, die gewöhnlich auch zahlreiche Überreste von Wasser-, Sumpf- und Landflora, teilweise auch tierische Überreste (Insekten, Frösche, Fische, Molche, Schildkröten, Aligatoren, Muscheltiere) eingeschlossen haben.

Die Lokalsammler haben solche Sedimente als sehr dankbare Fundstellen vielfach ausgebeutet, ohne darauf Rücksicht zu nehmen, in welcher Schichtenlage solche Funde vorgekommen sind. Solcherweise wurden aus einzelnen solchen Lokalitäten Sammlungen zusammengebracht, welche ein Pelmele von Flora und Fauna darstellen, deren Klassifikation nach geologischen Horizonten und Vergleichen mit Floren und Faunen von anderen Lokalitäten und dadurch auch die Beurteilung des Charakters einzelner Lokalitäten sehr erschwert wurde.

Ich habe mir also die Aufgabe gestellt durch Sicherstellung eines genauen Profiles und der Schichtenfolge — Hand in Hand mit palaeontologischer Erforschung der einzelnen Schichten in diese Verhältnisse Licht zu bringen.

Am Trippelberge bei Kučlin habe ich bei der Unzugänglichkeit der Schichten und vollständiger Verwirrung der oberflächlichen Verhältnisse durch Nachgrabungen der Trippel- und Abdrückesucher diese Aufgabe so gelöst, dass ich nach Feststellung der Lagerungsverhältnisse die oberen

Kreideschichten bis zu solchen Stellen verfolgt habe, welche einem Durchteufen zugänglich wären. Da die Bergabhänge teilweise bebaut sind, war es nicht möglich eine solche Stelle auszufinden, wo die sämtliche tertiaere Ablagerung in ihrer ganzen vertikalen Mächtigkeit durch einen einzigen Schacht bis auf die Basis der Kreideschichten zugänglich gemacht werden konnte; ich musste sogar vier derartige Schächte in verschiedenen Höhenlagen des Berges anlegen und die Schichtenfolge von einem zum anderen nach der Schichtenrichtung verfolgen.

Die Sache wurde so eingerichtet, dass zuerst durch den tiefstgelegenen Schacht die Kreideschichten erreicht wurden und durch jeden in der Höhenrichtung nächstfolgenden Schacht als Basis immer die Schichten, welche in dem unteren das Hangende gebildet haben, so das eine ununterbrochene Schichtenfolge festgestellt werden konnte.

Auf diese Weise gelang es mir im Ganzen 38 Schichtenlagen in einer Mächtigkeit von 16 *m* (dazwischen 34 tertiaere von 13·25 *m* Mächtigkeit) festzustellen. Es wechseln da mit einer ziemlichen Regelmässigkeit Basalttuffite, Saugschiefer, Diatomaceenschichten (Trippel) und Halbopale, welche einige ganz deutlich abgesonderte Ablagerungsperioden mit verschiedenen charakteristischen palaeontologischen Horizonten bilden.

Reuss (229) konnte uns über diese Schichtenfolge nur folgendes berichten:

»Auf dem Kreidemergel liegt ein gelber oder gelbbrauner Thon, der sehr viele Nester von krystallinischem Gyps einschliesst, sowie auch braunen Thoneisenstein in meist nierenförmigen Gestalten. Dieser Thon, der hie und da schiefrig wird und, dann auch Fisch- und Blattabdrücke enthält, bedecken in der Mächtigkeit von 5—6 Ellen abwechselnde Schichten von grauem, grünlichem oder bräunlichem Thon und mehr weniger festem, sehr feinblätrigem kieseligem Schiefer, welche alle unter 5—15° gegen SO. fallen und auf denen endlich der Polierschiefer ruht, von dem Saugschiefer durch eine nicht sehr ($^1/_2$—1′) mächtige Schichten röthlichgrauen Thones geschieden und von einer ebenso steifen Lage graulichen Thones überdeckt. Gegen N. streicht er aus, da man herum an dem nordlichen Theile des Bergrückens unter der Dammerde unmittelbar den Saugschiefer trifft«.

Den meisten palaeontologischen Sammlern hat diese Schilderung Reuss als Direktive gedient und sie haben infolgedessen nur die obersten Saugschiefer mit Beihilfe eines lokalen »Tryppelsuchers« ausgenützt und so wurde die Oberfläche vielfach umgegraben auf allen Stellen, wo die Deckschichten nur schwach entwickelt und die Saugschiefer leicht zugänglich waren. So ist es eigentlich schon unmöglich von der Oberfläche aus ungestörte Schichten zu finden.

Ein vollständig anderes Bild hat die von uns ausgeführte Durchforschung des Trippelberges geliefert.

Die ganze Schichtenfolge bis zu ihrer Basis auf der Unterlage der Kreideschichten, ist aus vier Hauptablagerungsgruppen zusammengestellt, von welchen eine jede selbständige Ablagerungsperiode vorstellt, welche mit gelben und blaugrauen Tonschichten endet.

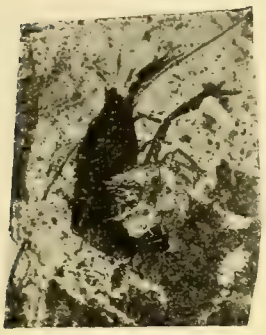


Fig. 3. Palaemon exul. Fr. aus dem blätterigen Saugschiefer aus der I. Lage

Fig. 4. Mikroskopische Zusammensetzung des Trippels aus der I. Lage (Melosiren.)

Von der Basis anfangend folgen diese Schichtenlagen solcherweise nacheinander:

I.	Lage	in	einer	Mächtigkeit	von	5·80	*m* mit	15 Schichten
II.	»	»	»	»	1·75	»	»	5 »
III.	»	»	»	»	1·15	»	»	3 »
IV.	»	»	»	»	4·55	»	»	11 »

Tertiaere Schichtenfolge 13·25 *m* mit 34 Schichten

I. Lage. 1. a) b) Rostfarbige Tuffite 50—60 *cm.* 2. Hartschiefer ohne Abdrücke. 10 *cm.* 3. Rostfarbiger Tuffit 20 *cm.* 4. Übergangsschicht zwischen Tuffiten und Halbopalen 20 *cm.* 5. Harte Halbopale 15 *cm.* 6. Opalschicht mit schalenartiger Absonderung 5 *cm.* 7. Brauner Schiefer mit Kohlenflötzchen mit Zähnchen von *Diplocynodon.* 8. Diatomaceen-Saug-Schiefer 15 *cm.* 9. Blättiger Schiefer mit *Palaemon exul* 135 *cm.* 10. Diatomaceentrippel 130 *cm.* 11. Blaugrauer Ton 18 *cm.* 12. Rostfarbige Zwischenlage in den Tonschichten 5 *cm.* 13. Gelber Ton 21 *cm* mit rostfarbiger Zwischenlage 14 (6 *cm*).

II. Lage. 16. Schwammtrippel 27 *cm.* 17. Harter, leicht sich spaltender Schiefer mit eisenschüssigen Nestern (75 *cm*), Fischresten *(Plectropoma uraschista* ausschliesslich hier und *Amia)* und Blattabdrücken (hauptsächlich *Fagus* div. sp.); 18. a. b. Diato-

Grünlicher Ton.
Harter, welliger und bröckliger Schiefer.

Weiche Saugschiefer. Zahlreiche organische Überreste und Detritus.
Weiche Saugschiefer. *Thaumaturus. Insekten.*

Harte Schiefer.
Zerbröckelte Schichten.

Tuffite.

Detritus von Pflanzenresten.

Tuffite.

VI.

Tone.

Gekrümmte Hartschiefer und Halbopale.

III.

Tone.

Diatomaceentrippel.

Harte Schiefer. *Plectropoma uraschista. Amia.*

Schwammtrippel.

II.

Tone.

Diatomaceentrippel.

Saugschiefer mit *Palaemon exul.*

I.

Schiefer mit einem Schmitzel von blättriger Kohle. *Diplocynodon.*

Halbopale.

Tuffite.

Lage:

Fig. 5. Schichtenfolge der Tertiaerformation im Kučliner Trippelberge.

meentrippel, welcher in der unteren Partie (a) schichtweise, in der oberen (b) ungeschichtet abgelagert und in dieser sehr fein und kompakt erscheint; 19 und 38 *cm*; 20. Blaugrauer Ton.

III. Lage. 21. Harte, gekrümmte Schiefer mit Halbopalen (35 *cm*). 22. Sehr harte Halbopale 40 *cm*. 23. Blaugrauer, stellenweise grünlicher Ton 40 *cm*.

IV. Lage. 24. Braune und rostfarbige, härtere Tuffite (40 *cm*). 25. Weichere braune und rostfarbige Tuffite (60 *cm*). 26. Tuffite, welche in tonige Schicht (50 *cm*) und weiche braune Schicht 27 b. (10 *cm*) übergehen, und recht zahlreiche, jedoch undeutliche Pflanzenreste enthalten. 27. a. Tuffite mit Halbopalknollen (87 *cm*). 28. Braune Tuffite mit bläulichen härteren Partien (30 *cm*). 29. Schiefer mit zahlreichen organischen Resten (51 *cm*), welche jedoch infolge Zerbröckelung in scharfkantige Stücke umgewandelt sind. 30. b) Harte, spaltbare Schiefer mit selten vorkommenden Blattabdrücken (10 *cm*). 30. a) Schiefer, welche vom Tuffit durchdrungen sind (30 *cm*). 31. Härtere Saugschiefer mit Fischresten *(Thaumaturus)* und Insekten (70 *cm*). 32. Weichere, dünnblättrige Saugschiefer mit häufigsten Fisch- und Insektenresten (10 *cm*); gegen die Oberfläche ist diese Schicht in einer Dicke von ca. 5 *cm* von diesen organischen Resten überfüllt; es lässt sich jedoch sehr wenig des bröckeligen Materials wegen zu retten. 33. Harte, stellenweise wellige (Rippelmarks) und meistens scharfkantig zerbröckelte Saugschiefer (55 *cm*), in welchen stellenweise Halbopalknollen vorkommen. 34. Oberer grünlicher Ton (15 *cm*).

Die erste Lage beginnt auf dem Liegenden der Kreideformation in einer Tiefe von 13·22 *m* unter den alluvialen Ablagerungen mit einer Schichtengruppe von rostfarbigen Tuffitten (der gelbe und gelbbraune Ton von Reuss), welche mit dünnen Diatomaceenschichten abwechseln, die alle hart und in gelbbraunen Halbopal verwandelt sind. Auf der tiefsten und mächtigsten Tuffitenschicht (Nro 1 = 110 *cm*) liegen so in schneller Abwechslung 7 weniger mächtige (10—35 *cm*) Schichten, von welchen die zwei letzten (Nr. 7. u. 8.) aus weichem Diatomaceen-Saugschiefer gebildet sind, in welchen an der Basis Kohlenschmitzen vorkommen, die stellenweise in ein Flötzchen blättriger Kohle übergehen; in der oberen Partie enthält diese Schicht in häufigen, jedoch undeutlichen Pflanzenresten Aligatorenzähnchen *(Diplocynodon cf. Darwinii)*. Diese Schicht geht dann in eine mächtige Schicht von weichen Saugschiefern (Nr. 9) über, deren charakteristische Erscheinung das Krebschen *Palaeomon exul.* (Fig. 3.) und Überreste von Meeresalgen *(Delesserites)* bilden.

Es folgt dann ganz *reiner Trippel*, in einer beinahe gleichen Mächtigkeit (Nro. 10 = 130 *cm*), überhaupt die mächtigste Ablagerung dieser Art im ganzen Schichtenkomplex des Trippelberges.

Dieser Trippel ist ganz deutlich, wenn auch mikroskopisch geschichtet. Ins Wasser geworfen zischt er mässig, die Schichtchen schwellen allmählich auf und zerteilen sich; zusammengedrückt halten sie im feuchten Zustande beisammen, weil sie viel von tonigem Detritus enthalten. Den Hauptbestandteil dieses Trippels bilden Diatomaceen, überwiegend *Melosira distans* Ehr., neben welcher, jedoch seltener noch folgende Arten vorkommen:

Melosira distans Ehrb.	Gomphonema gracile
» undulata	» longipes
» crenata	Fragillaria acuta
Navicula decurrens	» pinnata
Campylodiscus clypeus	» construens Ehrb.
Surilella sp.	Pinnularia viridis

Es handelt sich also um einen rein diatomaceenhaltigen, mässig tonigen Trippel (Fig. 4.).

Auf diesem ruht eine Schichtengruppe blaugrauer Tone, welche sich dreimal mit Zwischenlagen von gelbem oder dunklerem rostfarbigem Tone wiederholen. Im ganzen haben diese tonigen Schichten eine Mächtigkeit von 80 *cm*.

In der I. Lage kann man also folgende vier Schichtengruppen unterscheiden:

a) Tuffite im Liegenden in einer Mächtigkeit von . . 10 *cm*
b) Halbopale mit Übergängen im Diatomaceenschiefer aus welchem jene im Kontakt entstanden sind und Tuffit in einer Mächtigkeit von . . . . . 100 *cm*
c) Diatomaceenschiefer und Trippel in einer Mächtigkeit von . . . . . 290 *cm*
als palaeontologischer Horizont mit Alligatoren, Palaemon und Diatomaceen (Melosira) mit einem Kohlenflötzchen.
d) Tone in einer Mächtigkeit von . . . . . 80 *cm*
Zusammen . . . 580 *cm*

Diese Schichtenfolge zeigt auf:

a) eine Periode von eruptiven Bildungen;

b) eine Ablagerung von Diatomaceenschiefern, welche im Kontakte mit eruptiven Massen in Halbopale umgewandelt sind;

c) eine stille Ablagerung von Diatomaceenschichten in einem tiefen Küstensee, in welchem die letzten Überreste einer brakischen Flora und Fauna zu Grunde gehen;

d) Eine Anschwemmung von Ton aus der mergeligen Umgebung des Küstensees.

Die II. Lage bildet eine Analogie der oberen d. i. Diatomaceen- und Tonablagerungen der I. Lage. Es werden wiederholt mächtige Diatomaceenschichten abgelagert, welche teils einen weicheren Trippel bilden, teils in einen harten, spaltbaren Schiefer übergehen, wo eine grössere Menge von anderen organischen Resten (Fische u. Blätter) vorhanden war. Dieser Schiefer (17) ist in einer Mächtigkeit von 72 *cm* zwischen zwei Trippelschichten eingebettet, deren eine (Nr. 16 = 27 *cm*) aus einem *Spongien-Trippel* (Fig. 6.) besteht, die andere (Nr. 15 = 14 *cm*) sich wieder als Diatomaceentrippel erweist.

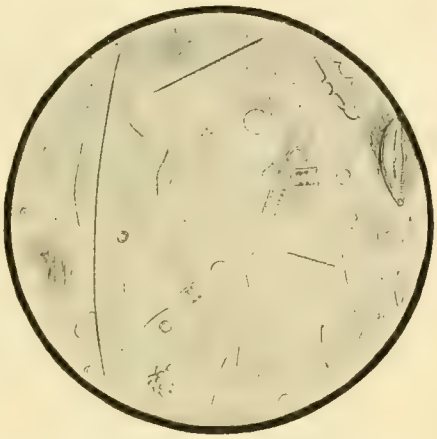


Fig. 6. Mikroskopische Zusammensetzung des Spongientrippels aus der II. Lage.

Der eben angeführte untere Spongientrippel, wenn er lufttrocken in's Wasser geworfen wird, zischt mässig, seine Schichten schwellen allmählich an und teilen sich nur in grösseren Plättchen ab, welche nur durch mechanische Kraft im Wasser weiter zerteilt werden können. Die feinste Ausschwemmung aus diesem Trippel zeigt unter dem Mikroskope eine grosse Menge von fadenförmigen Nadeln, unter welchen noch deutliche Spongiennadeln und Amphidiske hervortreten und auch einige Diatomaceen *Melosira distans* und *Campylodiscus* (Fig. 6.) vorkommen.

Die Spongiennadeln sind teils grosse glatte Skelettnadeln, welche selten zweispitzig gebildet sind, teils verzweigte, kurze, stachelige oder

Fig. 7. Plectropoma (Perca) uraschista Rss. aus dem harten, klingenden Schiefer.

gebogene, stumpf abgestuzte Parenchymnadeln; nebstdem kommen auch sternförmige Amphidisken vor. Wahrscheinlich gehören alle diese Elemente, welche Ehrenberg mit verschiedenen Namen: *Spongilithes*, *Amphidiscus*, *Lithosphaeridium* u. s. w. bezeichnet hat, einer einzigen Art von Süsswasserspongien, welche ich als

Euspongilla bilinica m. (Fig. 6.)

anführe.

Der harte, klingende Schiefer, welcher auf diesem Trippel liegt, bildet einen wichtigen palaeontologischen Horizont, welcher durch stachelflossige Fische (Acanthopterigii) und einige Pflanzentype (schön erhaltene Blattabdrücke) charakterisiert ist; zu diesem palaeontologischen Charakter gehören folgende Arten an:

Plectropoma uraschista Rss. sp. (häufig) (Fig. 7.)
Amia macrocephala Rss. sp. (viel)
» » forma typica
» » » adulta
Thaumaturus furcatus Rss.
» elongatus H. v. Meyer
Thaumaturus Deichmülleri Lbe.
Salmo sp.
Tryonyx sp.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer (häufig)
» polymorphum A. Braun
Ficus multinervis Ettgh. (häufig)
» Goepperti Ettgh. (viel)
Callicoma microphylla Ettgh.
Celastrophyllum Aktkaeonis Ettgh.

In seinen oberen Lagen wird dieser mehr oder weniger spaltbar, kompakt, enthält stellenweise Spuren von Brauneisensteinknollen (zahlreiche braune Flecke) und Holztrümmern und die Fischreste und Blattabdrücke werden seltener.

Der auf ihm aufliegende Trippel (Nr. 18 = 19 *cm*) ist kompakt, so dass man seine mikroskopische Schichtung nicht mehr unterscheiden kann. Derselbe ist von einer gelblichen Farbe, lufttrocken in's Wasser geworfen zischt er stürmisch unter Auslassung von zahlreichen kleinen Luftblasen, dann kracht und knallt er heftig grössere Luftblasen herauslassend; teilt sich dabei in ganz kleine Flökchen, welche sehr schnell aufschwellen und zuletzt vollständig in sehr feine Elemente zerfallen. Diese letzten Zerfallprodukte erscheinen unter dem Mikroskope als ein dichtes Gewebe von zusammengeschmolzenen Diatomaceen, in welchen die *Melosira distans* Ehr. wieder eine vorwiegende Stelle einnimmt; selten kommen Spongiennadeln vor und als Einbettungsmaterial ein nicht näher be-

stimmbarer mineralogischer Detritus von undeutlicher Struktur; die tonigen Bestandteile sind sehr wenig vertreten. In vierter Ausschwemmung bekommt man schon nur ganz reine Diatomaceen und Spongiennadeln ohne Detritus, welche nach einem längeren Stehenbleiben eine milchige, gallertartige Flüssigkeit bildet, welche aus reinen Diatomaceen bestehend denselben Eindruck macht als eine auf chemischen Wege ausgeschiedene Kieselsäure. Inventar dieses Diatomaceentrippels neben der vorwiegenden *Melosira distans* Ehr. ist weit reicher an Diatomeenarten als alle übrigen Trippelschichten und weist folgende Arten auf:

Melosira distans Ehrb.	Fragilaria acuta
» varians Ehrb.	» construens
Campylodiscus Clypeus Ehrb.	Pinnularia viridis
Fragilaria pinnata	Synedra ulna Kg.

Vom technischen Standpunkte aus ist er auch der beste Kučliner Trippel überhaupt. Sein spec. Gew. ist 1·862, er ist also leichter als der höher abgelagerte Saugschiefer (Spec. G. 1·944).

Nach der Analyse von R. Hoffmann (112) enthält er in 100 Gewichtsteilen:

Kali	0·0231
Natron	0·3476
Kalkerde	0·4750
Tonerde, Eisenoxyd	7·8910
Schwefelsäure	0·1390
Phosphorsäure	0·2780
Kieselsäure amorphe	85·9745
Organische Stoffe	4·8667
Stickstoff	0·0054
Zusammen	100·0000

Die Schichtengruppe der II. Lage endigt wieder mit einer tonigen Anschwemmung und zwar besteht diese unterst aus einem gelblichen, bröckeligen (Nr. 19 = 32 *cm*), in den oberen Schichten aus einem blaugrauen bis grünlichen und mehr plastischen Ton (Nr. 20 = 35 *cm*).

In der II. Lage fehlen daher vollständig die Halbopale und Tuffite; ihre Hauptbestandteile sind also:

a) Saugschiefer und Trippel in einer Mächtigkeit von	1·18 *m*
b) Tone in einer Mächtigkeit von	0·57 »
Zusammen	1·75 *m*

Auch die Schichtenfolge der III. Lage, welche eine kurze Ablagerungsperiode darstellt, besteht aus zwei gleichen Schichtenlagen mit der Abweichung jedoch, dass die unterst abgelagerte Diatomaceenschiefer in Halbopal und einen harten, gekrümmten Schiefer (Nr. 21 und 22 = 35

und 40 *cm*) umgewandelt und gleich mit einer Schichte von blaugrauem Ton gedeckt sind.

Ausser den Diatomaceen gibt es in diesem Horizonte keine organische Reste mehr. Es scheint nicht unwahrscheinlich die Vermutung, dass die ganze Fauna des Küstensees im Laufe der vorigen Ablagerungsperiode zu Grunde gegangen ist (in der II. Lage), möglich schon infolge der hohen Erwärmung des Wassers unter dem Einflusse von Erruptionen in der nächsten Umgebung, welche Erwärmung so gesteigert wurde, dass die Diatomaceenablagerungen in einen harten Schiefer und Halbopal umgewandelt wurden, obwohl sie mit den Tuffiten nicht in direkter Berührung stehen. Diese Vermutung wird durch den Umstand unterstützt, dass gleich die nächst folgende Periode in der IV. Lage mit einer mächtigen Tuffitenablagerung beginnt, wie wir es in der I. Lage gesehen haben.

Die III. Lage besteht also nur aus

a) Diatomaceenschiefer und Halbopalen in einer Mächtigkeit von 0·75 *m*
b) blaugrauem Tone . . . . . 0·40 »

Zusammen . . . 1·15 *m*

An den unteren Bergabhängen des Trippelberges reicht diese III. Lage direkt bis unter die Ackerkrumme hin, jedenfalls infolge dessen, dass die Schichten der IV. Lage, welche sie einst gedeckt haben, schon denudiert wurden und nur teilweise in den höheren Partien des Berges vorhanden sind.

Die IV. Lage stellt wieder eine ziemlich mächtige Schichtenablagerung (14 Schichten) dar, welche unterst aus Tuffiten, inmitten aus Diatomaceenschichten, welche grösstenteils in harte Schiefer und Halbopale umgewandelt sind, und oben wieder aus Tonschichten besteht.

Die Tuffite (24—28) wechseln in der Farbe; sie sind bald rostfarbig und gelb, bald wieder gelblichbraun mit einem blauen Anlauf stellenweise sind sie mehr tonig, stellenweise wieder fest und hart, zerfallen jedoch an der Luft wieder bald.

Von organischen Resten ist da nicht viel vorhanden; es kommen nur Pflanzenreste als Detritus in weichen Schichten angehäuft vor (27*b*), in welchen sehr selten einzelne Samen wahrzunehmen sind. Die Diatomaceenablagerungen bilden inmitten nicht zusammenhängende Schichten, sondern kommen nur als Halbopalknollen vor, welche in der Tuffitmasse eingebettet sind.

Die Diatomaceenschiefer, welche auf der Oberfläche der Tuffite abgelagert wurden (Nr. 29—33), sind nicht in Ruhe geblieben. Sie wurden gekrümmt und zerbrochen, wie es bei Schiefern in Nachbarschaft von eruptiven Massen überhaupt vorkommt; sie sind hart, ausgebrannt, quer zerbröckelt und auf der Oberfläche zermalmt, was dadurch seine Erklä-

rung findet, dass die Schichten vom Tuffit selbst teilweise durchdrungen sind.

In den mehr oberen Lagen, welche sogar opalartigen Charakter annehmen, kommen wieder Fischreste und Blattabdrücke vor; infolge der Zerbröckelung der Schichten kann man jedoch nur selten etwas vollständigeres auffinden.

Nur eine ganz dünne Schicht ist in einer minder gestörten Lage weich geblieben; in dieser kommen Fische, Blattabdrücke und Insekten wieder zahlreicher und besser erhalten vor; jedoch die weiche und dünnblätterige Beschaffenheit dieser Schicht bildet ein grosses Hindernis für die Konservierung dieser palaeontologischen Reste.

Oben darauf liegt wieder Halbopal, welcher in einen harten Schiefer übergeht, welcher wahrscheinlich nur mit ganz seichtem Wasser gedeckt war, denn seine Oberfläche weist ganz deutliche Rippelmarksfurchen (Fig. 8.).

Fig. 8. Oberer Diatomaceenschiefer mit Rippelmarksfurchen.

Auf diesen Schiefer folgt nur noch eine ganz dünne Schicht (Nr. 34 = 15 *cm*) von grünlichem Ton.

Die IV. Lage weist also wieder alle Ablagerungen, welche wir in der I. Lage angetroffen haben, auf, nämlich:

a)	Tuffite von verschiedener Farbe in einer Mächtigkeit von . .	2·10 *m*
b)	Diatomaceenschiefer	1·75 »
c)	Halbopale	0·55 »
d)	Ton	0·15 »
	Zusammen . . .	4·55 *m*

Die oberen zerbröckelten Hartschiefer weisen eine mehr bedeutende Menge von Kieselsäure, als der Trippel und weicher Polierschiefer auf; nach R. Hoffmann (111—112) haben sie folgende chemische Zusammensetzung (in 100 Gewichtsteilen):

Kali	0·386
Natron	Spur
Magnesia	0·4854

Kalkerde	0·4967	
Tonerde u. Eisenoxyd . . .	6·0961	
Schwefelsäure		Spur
Phosphorsäure		Spur
Amorphe Kieselsäure . . .	91·1153	
Krystallische » . . .	1·4664	
Organische Stoffe	0·0092	
Zusammen . . .	100·0000	

Oberer Polierschiefer hat dementgegen Charakter eines Trippels, jedoch die Menge von Kieselsäure weicht in demselben der überwiegenden Menge von tonigen und organischen Substanzen aus. Sein palaeontologischer Inventar ist auch ziemlich reich und weist folgende Arten auf:

Fische.

Thaumaturus furcatus Rss. (zahlr.)
» elongatus Meyer sp.
» Deichmülleri Lbe.

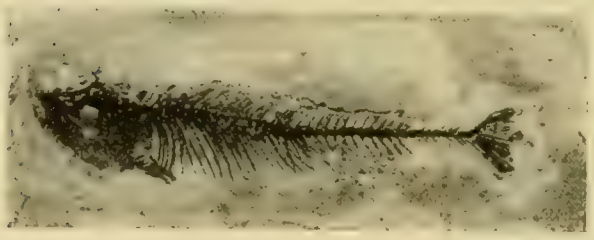


Fig. 9. Thaumaturus furcatus Rss. Typische Erscheinung des oberen Saugschiefers.

Insekten (nach Deichmüller Fig. 10.)

Dorcus (Eurytrachelus) primigenius Dchm.
Bolboceras tertiarum Dchm.
Campsosternus atavus Dchm.
Elaterites dicrepidioides Dchm.
Thylacites rugosus Dchm.
Anisorhynchus deletus Dchm.
Balaninus Geinitzi Dchm.
Chalcodermus Kirschi Dchm.
Oecophylla obesa radobojana Heer
Notonecta Heydeni Dchm.
Mesosistes macrophthalmus Dchm.
Hypoclinea Kutschliana Dchm.

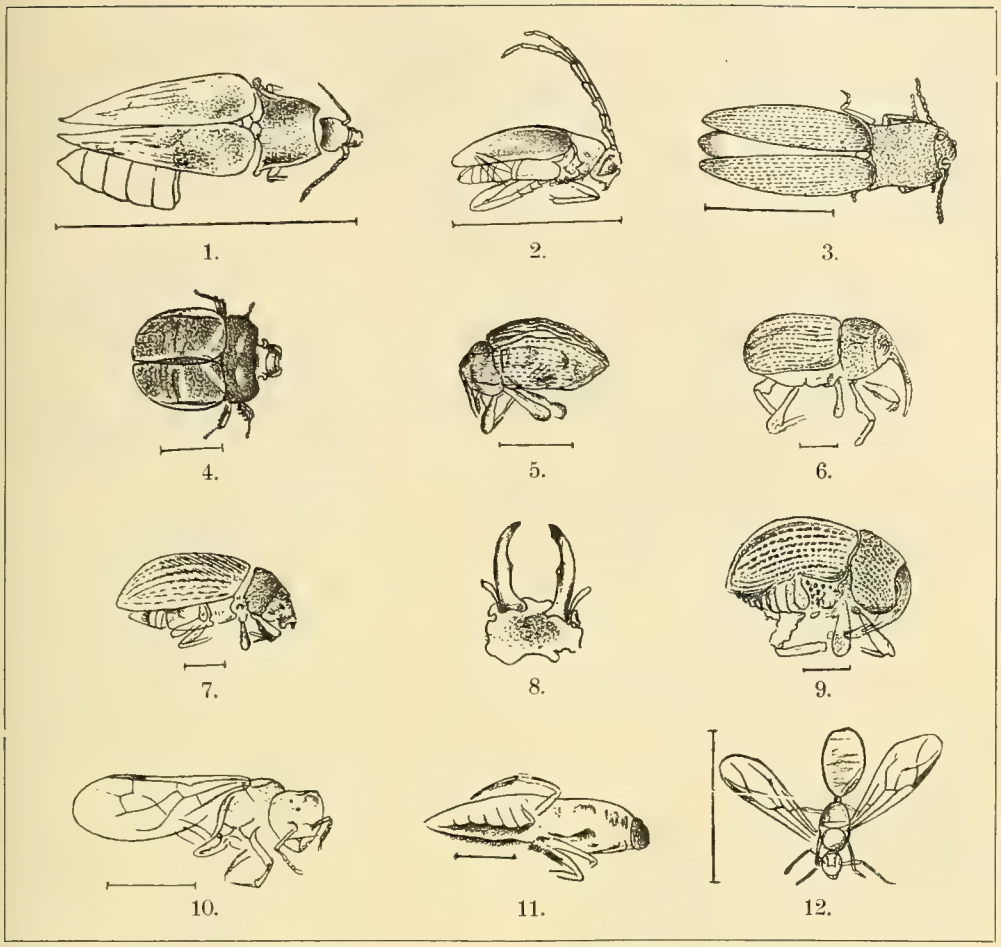


Fig. 10. *Type der Kučliner Insekten.* Nach Deichmüller. 1. Campsosternus atavus Dchm. 2. Mesosites macrophthalmus Dchm. 3. Elaterites dicrepidioides Dchm. 4. Bolboceras tertiarium Dchm. 5. Thylacites rugosus Dchm. 6. Balaninus Geinitzi Dchm. 7. Anisorhynchus deletus Dchm. 8. Dorcus (Eurytrachelus) primigenius Dchm. 9. Chalcodermus Kirschi Dchm. 10. Hypoclinea Kučliana Dchm. 11. Notonecta Heydeni Dchm. 12. Oecophylla obesa radobojana Heer.

Pflanzen.

Cinnamomum polymorphum Braun
» Scheuchzeri Heer (zahlr.)
Laurus nectandroides Ettgh.
Ficus daphnogenes Heer (zahlr.)
» multinervis Heer
» Goepperti Ettgh.
» Jynx Ung. (?)
» Lobkowitzii Ettgh.
Ficus Reussi Ettgh.
Sapindus cassioides Ettgh.
Sequoia Sternbergi Goepp.
Phyllerium ficicolum Ettgh.
Podogonium (?) obtusifolium Heer.
Peucedanites bilinicus Ettgh.
Diospyros Royena Ung.
Banksia longifolia Ettgh

Dryandroides hakeaefolia Ung. Hippocratea bilinica Ettgh.
Dodonea Apocynophyllum Ettg. Juglans Parschlugiana Ung.
» antiqua Ettgh.

Wenn wir also das Schema der tertiaeren Ablagerungen im Kučliner Trippelberge mit diesem palaeontologischen Charakter überblicken, bekommen wir folgendes Bild:

Lage			
	Ackerkrumme im Hangenden.		
IV.	Ton	0·15 *m*	
	Halbopale	0·55 »	
	Polier- und Hartschiefer	1·75 »	Thaumaturus. Insekten. Pflanzen.
	Tuffite	2·10 »	
	Ackerkrumme im Hangenden, wo die IV. Lage denudiert ist.		
III.	Ton	0·40 »	
	Halbopale und Diatomaceenschiefer	0·75 »	Nur Diatomaceen.
II.	Ton	0·57 »	
	Saug- u. Hartschiefer, 2 Trippelschichten	1·18 »	Pflanzen. Fische. (Pìectropoma, Amia). Euspongilla.
I.	Ton	0·80 »	
	Diatomaceenschiefer, die mächtigste Trippelschichte	2·90 »	Hauptsächlich Diatomaceen.
	Halbopale und Schiefer mit Kohlenflötzchen	1·00 »	Palaemon. Diplocynodon.
	Tuffite	1·10 »	
	Kreideformation im Liegenden	—	
	Zusammen	13·25 *m*	

Übersicht der Fauna und Flora von Kučlin.

Palaeontologisches Inventar dieser Lokalität ist ausserordentlich reichhaltig. Mit seiner Erforschung hat sich eine grosse Reihe von Auctoren beschäftigt, namentlich: Beaumont (10), Deichmüller (41), Dujardin (43), Ehrenberg (44, 45), Ettingshausen (74, 75), Frič (83), Laube (175, 176, 185), Meyer (197, 198), Menzel (190), Reuss (225, 226), Sieber (259).

Die erste und reichhaltigste Übersicht der Kučliner Flora stammt von Ettingshausen, nichts destoweniger sein sehr reiches Inventar wurde

noch vermehrt und verdient von neuem dem neueren Standpunkte gemäss, klassificiert zu werden. Eine vollständige Übersicht der Kučliner Lokalität wurde jedoch bisjetzt nirgends gegeben und soll also hier zur Vervollständigung des skizierten Bildes derselben dienen.

Fauna.

Reptilia.

Trionyx sp.
Diplocynodon (cf. Darwini).

Pisces.

Amia macrocephala Reuss sp.
Thaumaturus furcatus Rss.
» elongatus Meyer sp.
» Deichmülleri Lbe.
Plectropoma Uraschista Pss. sp.
Salmo sp.

Insecta.

Dorcus primigenius Dchm.
Bolboceras tertiarium Dchm.
Campsosternus atavus Dchm.
Elaterites dicrepidioides Dchm.
Thylacites rugosus Dchm.
Anisorhynchus deletus Dchm.
Balaninus Geinitzi Dchm.
Chalcodermus Kirschi Dchm.
Oecophylla obesa radobojana Heer.
Notonecta Heydeni Dchm.
Mesosites macrophthalmus Dchm.
Hypoclinea Kutschliana Dchm.

Spongien.

Euspongilla bilinica Kf.

Flora.

Florideae.

Delesserites spathulatus Sternb.

Characeae.

Chara Reussiana Ettg.

Confervaceae.

Confervites cf. capilliformis Ettg.
» sp.

Diatomaceae.

Melosira distans Ehrb.
» varians Ehrb.
» undulata.
» crenata.
Navicula decurrens.
Campylodiscus clypeus.
Gomphonema gracile.
» longiceps.
Pinnularia viridis.
Fragilaria acuta.
» pinnata.

Fig. 11.
Persea Heerii Etth.
von Preschen.

Fig. 12.
Ficus lanceolata
Heer. von Preschen.

Fragilaria construens Ehrb.
Synedra ulna Kg.

Pyrenomycetes.

Sphaeria Kutschlinica Ettg.

Equisetaceae.

Equisetites bilinicus Ettg.

Arundo Heerii Ettg.
Poacites acuminatus Ettg.
» lepidus Heer.
Arthrostilidium bilinicum Ettg.

Cyperaceae.

Cyperites Chavannesi Heer.

Fig. 13. Dryandra acutiloba Ettgh. von Preschen.

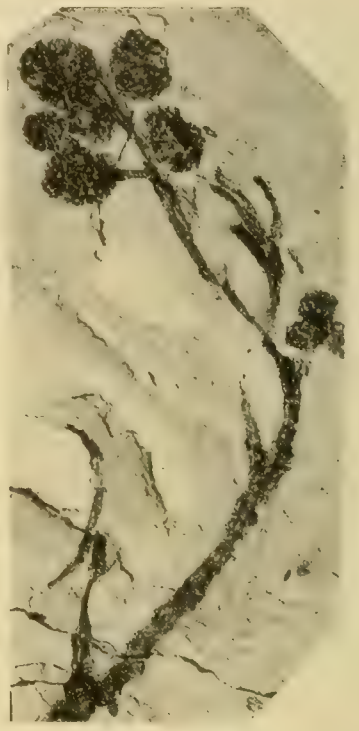


Fig. 14. Alnus Kefersteinii Goepp. von Preschen.

Filicineae.

Lomariopsis bilinica Ettg.
Aspidium Fischeri Heer.

Conifereae.

Libocedrus salicorniodes Endl. sp.
Widdringtonia helvetica Heer.
Sequoia Sternbergi Heer.
Podocarpus eocaenica Ung.

Gramineae.

Arundo Goepperti Heer.

Typhaceae.

Sparganium Neptuni Ettg.

Najadaceae.

Potamogeton geniculatus A. Br.

Joncineae.

Sabal major Heer.
Chamaerops Kutschlinica Ettg.

Scitamineae.

Musa bilinica Ettg.

Betula Brongniarti Ettg.
Carpolithes carpinicuisdam ?

Casuarineae.

Casuarina Sotzkiana Ettg.

Juglandineae.

Juglans parschlugiana Ung.
» obtusifolia Heer.
» bilinica Ung.

Butomaceae.

Butomus Heerii Ettg.

Cupulifereae.

Quercus Drymeja Ung.
» Kutschlinica Ettg.
» cf. tephroides.
» cf. Nimrodis Ung.
Carya bilinica Ung.
Engelhardtia Brongniarti Sap.

Myricaceae.

Myrica Reussi Ettg.
» salicina Ung.

Salicineae.

Salix varians Göpp.
» Haidingeri Ettg.
Populus mutabilis Heer.
» » var. K. Heer.

Artocarpeae.

Ficus multinervis Heer.
» Kutschlinica Ettg.
» clusiaelfolia Ettg.
» trachelodes Ung.
» Goepperti Ettg.
» Hercules Ettg.
» vulcanica Ettg.
» Urani Ettg.
» Rüminiana Heer.
» Daphnogene Ettg.
» Atlantidis Ettg.
» Reussi Ettg.
» populina Heer.
Ficus Lobkowitzi Ettg.
» Jynx (?) Ung.
» lanceolata Heer.

Plataneae.

Platanus aceroides Göpp.

Santalaceae.

Leptomeria bilinica Ettg.
Santalum salicinum Ettg.

Proteaceae.

Grevillea grandis Ettg.
Embothrites cuneatus Ettg.
Banksia longifolia Ettg.
» haeringiana Ettg.
» Ungeri Ettg.
Dryandra Brongniarti Ettg.
Dryandroides lignitum Ung. sp.
» hakeaefolia Ung. sp.

Thymeleaceae

Pimelea oeningensis Heer.
» Kutschlinica Ettg.
Hedycaria europaea Ettg.

Aristolochieae.

Aristolochia grandifolia Sieb.

Ericaceae.

Andromeda protogaea Ung.
» Acherontis Ettg.
Rhododendron Haueri Ettg.

Myrsineae.

Myrsine doriphora Ung.
» Plejadum Ettg.
» clethrifolia Sap.
» Heerii Ettg.
Pleiomerites reticulatus Ettg.
Myrsinites salicoides Br. sp.
» antiquus Ettg.
Icacorea primaeva Ettg.

Sapoteae.

Sapotacites Daphnes Ung. sp.
» bilinicus Ettg.

Sapotacites emarginatus Heer.
Bumelia oreadum Ung.
» bohemica Ettg.

Ebenaceae.

Diospyros brachysepala Br.
» palaeogaea Ettg.
» paradisiaca Ettg.
» germanica Heer.
» Royena Ung.
Macreightia Microcalix Ettg.

Styraceae.

Styrax stylosa Heer.

Boragineae.

Heliotropites acuminatus Ettg.

Apocyneae.

Apocynophyllum Amsonia Ung.
Echitonium cuspidatum Heer.
Nerium bilinicum Ettg.

Oleaceae.

Olea Feroniae Ettg.
» olympica Ettg.
Notelaea Philyrae Ettg.
Ligustrum priscum Ettg.

Bignoniaceae.

Tecoma austriaca Ettg.

Verbenaceae.

Petraea borealis Ettg.

Rubiaceae.

Cinchonidium bilinicum Ettg.
» randiaefolium Ettg.

Magnoliaceae.

Magnolia crassifolia Göpp.
» primigenia Ung.
» longepetiolata Ettg.

Lauraceae.

Laurus primigenia Ung.
» ocoteaefolia Ettg.
Laurus Reussi Ettg.
» princeps Heer.
» tetrantheroides Ettg.
» Lalages Ung.
» nectandroides Ettg.
» nectandraefolia Web.
» Brocchiana Mass.
» Protodaphne Web.
» Haidingeri Ettg.
Sasafras Aesculapi Heer.
Nectandra arcinervia Ettg.
Cinnamomum Rossmässleri Heer.
» Scheuchzeri Heer.
» lanceolatum Ung. sp.
» polymorphum Br. sp.
» Buchi Heer.
» laurifolium Ettg.
Daphnogene Kutschlinica Ettg.

Nympheaceae.

Anoectomeria Brongniarti Sap.
Nymphaea gypsorum Sap.
» polyrrhiza Sap.

Sterculiaceae.

Bombax chorisiaefolium Ettg.
Sterculia Labrusca Ung.
» deperdita Ettg.
» Daphnogenes Ettg.

Tiliaceae.

Elaeocarpus europaeus Ettg.

Ternstroemiaceae.

Ternstroemia bilinica Ettg.

Euphorbiaceae.

Adenopeltis protogaea Ettg.
Baloghia miocenica Ettg.

Rutaceae.

Zanthoxylum serratum Heer.

Anacardiaceae.

Rhus hydrophila Ung. sp.
» juglandagene Ettg.

Sapindaceae.

Sapindus falcifolius A. Br.
» bilinicus Ettg.
» basilicus Ung.
» cassioides Ettg.
» radobojanus Ung.
Sapindophyllum spinulos-odentatum Ettg.
Sapindophyllum acuminatum Ettg.
» falcatum Ettg.
Cupania Palaeorhus Ettg.
Dodonaea salicites Ettg.
» apocynophyllum Ettg.
» antiqua Ettg.
Maytenus europaea Ettg.

Acerineae.

Acer crassinervium Ettg.

Malpighiaceae.

Tetrapteris vetusta Ettg.

Rosaceae.

Crataegus bilinica Ettg.
Aronia prisca Ettg.
Sorbus palaeo-Aria Ettg.

Amygdalaceae.

Amygdalus bilinica Ettg.
Carpolithes amygdaliformis Sieb.

Combretaceae.

Terminalia Ungeri Ettg.

Celastraceae.

Celastrus cassinefolius Ung.
» Aeoli Ettg.
» Lucinae Ettg.
» Acherontis Ettg.
» Deucalionis Ettg.
» microtrapoides Ettg.
» Pseudo-Ilex. Ettg.
» elaenus Ung,
Celastrophyllum mimusops Ettg.
Elaeodendron Persei Ung. sp.
» degener sp.
Elaeodendron phylemonis Ettg.
» Dryadrum Ettg.

Hyppocrateaceae.

Hippocratea bilinica Ettg.

Ilicineae.

Ilex Heerii Sieb.
» berberidifolia Heer.
Cassine palaeogaea Ettg.

Ampelideae.

Cissus Nimrodi Ettg.
» rhamnifolia Ettg.

Rhamnae.

Paliurus populifolius Ettg.
Zizyphus bilinicus Ettg.
» Ungeri Heer.
Berchenia multinervis A. Br. sp.
» acutangula Ettg.
Rhamnus Reussi Ettg.
» Heerii Ettg.
» paucinervis Ettg.
Pomaderris acuminata Ettg.
» obliqua Ettg.

Saxifragaceae.

Callicoma bohemica Ettg.
» microphylla Ettg.
Ceratopelatum bilinicum Ettg.
» haeringianum Ettg.
Saxifragites crenulatus Ettg.
Weinmannia zelkovaefolia Ettg.
Cunonia bilinica Ettg.
Hydrangea microcalyx Sieb.

Myrtaceae.

Eugenia Apollinis Ung.
Eucalyptus oceanica Ung.
» grandifolia Ettg.
Callistemophyllum bilinicum Ettg.
» melaleucaeforme Ettg.

Araliaceae.

Sciadophyllum Haidingeri Ettg.
Hedera Kargii A. Br.

Papilionaceae.

Oxylobium miocenicum Ett.
Ononis vetusta Ettg.
Kennedya phaseolites Ettg.
» dubia Ettg.
Dolichites maximus Ung.
Dallbergia Apollinis Ettg.
» rectinervis Ettg.
» cf. bella Heer.
Machaerium palaeogaeum Ett.
Palaeolobium Sturi Ettg.
Sophora bilinica Ettg.

Cesalpineae.

Podogonium latifolium Heer.
» hirsutum Ettg.
» obtusifolium Heer.

Mimoseae.

Acacia sotzkiana Ung.
Mimosites haeringianus Ettg.

Im ganzen weist also die Kučliner Flora 222, die Fauna 21 Arten auf, von einem ausgesprochen oligocaenen Charakter, wie es schon Ettingshausen bei der Flora und Laube an der Fauna gezeigt haben. Es handelt sich hier dem entsprechend um das obere Oligocaen nämlich um die Aquitanische Stufe, wo schon allmählich einzelne miocaene Formen zu den oligocaenen sich gesellen.

Vom geologischen Standpunkte können wir uns nach dem Überblick der vorher geschilderten Erkenntnisse folgendes Bild über die Ereignisse zusammenfassen, welche sich hier abgespielt haben:

Der Küstensee, welcher durch Hebung des Meeresufers entstanden ist, wurde ursprünglich mit Meerwasser gefüllt. Seine Ausdehnung konnte sogar grösser sein, als wir jetzt wahrnehmen können. Zur ersten Zeit seiner Existenz war es wahrscheinlich nicht zu zahlreich belebt und die letzten Vertreter der Kreidefauna sind in seinen Bodenschichten verschwunden.

Diese Umwälzung der Verhältnisse überlebte nur ein Bewohner des Meerwassers, das Krebschen *Palaemon*, welches auch im brakischen Wasser leben konnte, in welches das ursprüngliche Meerwasser durch Zufluss von Regen- und vielleicht auch Quellwasser allmählich übergangen ist und in welchem auch einige Seealgen *(Delesserites)* durch einen kleinen Zeitraum weiter vegetieren konnten.

Gleich in der ersten Periode häufen sich hier Diatomaceen und zwar in einer überraschenden Menge, so dass aus denselben eine Ablagerung von 130 *cm* Mächtigkeit entsteht.

Anfangs wird diese Ablagerung durch Erruptionen von Tuffiten gestört, so dass teils Tuffitenschichten entstehen, teils die dünn abgelagerten Diatomaceenschichten in Halbopale verwandelt werden.

Zu dieser Zeit, wie es scheint, gibt es an den Ufern des neugebildeten Sees keine namhafte Vegetation, denn in den Seeablagerungen finden wir keine Spuren von Landpflanzen vor; wohl wahrscheinlicher erscheint es, dass im Wasser selbst anfangs die Seealgen aus der Gattung *Delesserites*, später vielleicht auch andere Algen zum Vorschein kamen,

aus deren Überresten dünne Kohlenschmitzen entstanden und in welchen auch Spuren von Alligator vorgefunden wurden.

Von den noch kahlen Ufern und Berglehnen, welche aus Kreideablagerungen der Teplitzer und Priesener Schichten bestanden, sind durch Regengüsse und Wolkenbrüche die mergeligen Substanzen der Kreideschichten abgeschwemmt worden und gaben im See Anlass zur Bildung von grauen und gelblichen Tonschichten, deren Charakter ganz deutlich auf diesen Ursprung hinweist.

Durch diese Anschwemmung wurde auf eine, vielleicht nur kurze Zeit die weitere bionomische Entwicklung des Sees und die regelmässige Schichtenablagerung unterbrochen. Inzwischen hat sich der See vollständig in einen Süsswasser-Binnensee umgewandelt und es entwickelte sich da eine Süsswasser-Fischfauna; die Diatomaceen haben zwar immer noch günstige Verhältnisse zur weiteren Entwicklung gefunden, nichts destoweniger sind sie in einem Rückgange, da ihre Stelle einerseits höhere Süsswasservegetation, andererseits eine üppige Entwicklung von Süsswasserspongien (Euspongilla) einnimmt; wir finden hier Überreste von Wasserpflanzen wie Laichkraut-, Seerose-, Schilf-, Cypergras-, Wasserliesch- und Igelkolbenarten. Das Wasser wird von lachsartigen und stachelflossigen Fischen belebt und auf den Ufern und benachbarten Berglehnen entwickelt sich eine mächtige Vegetation von tropischem und neuholländischem Charakter, in welcher besonders Platanen, Magnolien, Laurineen, Fikaceen und im Unterwuchs Gräser und Papilionaceen vorherrschen.

Der See ist ganz ungestört, setzt regelmässig ohne fremde Anschwemmungen harte Diatomaceenschiefer ab, in welchen die Pflanzen und Fischreste deponiert und vorzüglich erhalten werden; nach dieser tertiaeren Periode von einer prächtigen tropischen Idylle folgt wieder eine Zeit mit stürmischen Regengüssen und vulkanischen Erruptionen. Der See wird bald durch mächtige Tonschichten aus den letzten Resten der umliegenden Kreideschichten überfüllt, in welche Ablagerungen teils Tuffite, teils vulkanische Asche eindringen; dünne Diatomeenschichten werden dabei in Halbopal verwandelt oder in noch weichem Zustande zermalmt. Der See wird immer seichter, auch die Vegetation in seiner Umgebung leidet durch Stürme, so dass in einzelnen Schichten massenhaft zerbröckelte, mit Tuffitmasse durchgemischte und meistens nicht definierbare Pflanzenreste vorkommen; die Tierreste sind selten.

Nur einmal noch erlebt der See eine Periode von ungestörter Entwicklung; es entwickelt sich eine neue Vegetation und das Wasser wird mit neuer Fauna belebt, zwar nicht mit einer so üppigen wie vorher, dennoch dadurch interessanter, dass die neuen Vegetationsverhältnisse auf eine Änderung des Klimas hinweisen, welche indessen stattgefunden hat.

Die Umgebung des Sees wird von Ahorn, Birken, Weiden und Eichen bewachsen, in dem seichten Wasser am Ufer wachsen Stachelhalme und Characeen, und aus dem Wasser werden von neuem Diatomaceen-

schiefer abgelagert, in welchen die letzen Pflanzen und Insekten der nächsten Umgebung ihre Reste zurücklassen. Jedoch in dem weichen, mürben Materiale dieser Ablagerungen wird alles zerbröckelt.

Und neue Erruptionen bringen wieder neue Tuffitmassen, durch welche die gedeckten Diatomeenschiefer in Halbopale verwandelt werden.

Zuletzt trocknet der letzte Rest des Sees aus, die letzetn Wellen seiner Oberfläche hinterlassen ihre Spuren in den Rippelmarksfurchen der obersten Schichten und eine neue Anschwemmung von Ton schliesst die ganze Ablagerungsperiode.

Plastische Tone von Preschen.

Westlich von Bilin erhebt sich in eine absolute Höhe von 181 *m* über die Talniederung ein Bergrücken, dessen höchsten Punkt bewaldeter Mönchsbusch (380 *m*) bildet. Von diesem Gipfel fallen die Berglehnen in westlicher Richtung gegen Prohn und nordwestlicher Richtung gegen Preschen und Lang-Ujezd allmählich ab. In einer mittleren Höhe dieser Berglehne sind mächtige Ablagerungen vom tertiaeren Ton teils durch Auswaschungsschluchten teils durch Lehmbrüche zugänglich gemacht.

Der Ton wird teils in den lokalen Fabriken, teils auch anderorts (z. B. in Rakonitz) bearbeitet oder nach dem Auslande transportiert. Selbst aus dem Materiale in Rakonitz wurde eine namhafte Anzahl von Pflanzenabdrücken für unsere Sammlungen ausgebeutet.

In der Richtung gegen Prohn und gegen Süden keilen diese Tone aus und sind auch teils durch die Erbbrände ausgebrannt.

In der unteren Partie gegen Lang-Ujezd treten aus dem Liegenden der Tone mächtige Sandbänke an den Tag, welche in der nächsten Umgebung von Lang-Ujezd eine kolossale vorhistorische Grabstätte beherbergen; diese wurde von dr. Weinzierl einige Jahre erforscht und die meisten Funde sind im Museum der Stadt Teplitz aufbewahrt.

In der höheren Lage oberhalb Priesen sind Braunkohlenwerke aufgeschlossen, welche die Braunkohlenschichten noch weiter unter diese Sande durchteufen.

Die Tone von Preschen sind ausser ihrer technischen Verwendbarkeit insbesondere für buntglasierte Waare (Mosaikdachziegeln) auch als wohlbekannter Fundort von zahlreichen Fauna- und Pflanzenresten interessant. Besonders in neuerer Zeit hat von hier Prof. G. Laube eine Reihe ausgezeichneter Wirbeltiere namentlich Schildkröten, Molche und Fische beschrieben.

Gelegentlich eines weiteren Einsammelns von Material aus dieser Lokalität, habe ich von der ganzen Schichtenfolge ein Profil abgenommen, welches zum folgenden Resultate geführt hat.

Das Liegende der Tone von Preschen bilden, wie schon erwähnt, die Sandbänke, deren Material ein weisser bis weissblauer, sehr feiner Sand ist, welcher in ursprünglicher Lage kompakte Bänke bildet, die jedoch beim Graben leicht zerfallen.

Diese Sandbänke sind analog den Sandbänken im Hangenden der Braunkohlenflötze des Brüx-Teplitzer Braunkohlenbeckens, wo sich die Sande bis zweimal wiederholen und als Schwimmsand bekannt sind; denn im Hangenden der Tone häuft sich in den Sandschichten sehr leicht das Wasser an und die Sande werden in einen sandigen Brei umgewandelt, welcher beim Aufschliessen der Schicht abfliesst und den ganzen Raum der Schicht entleert; infolge dessen versinken die oberen Schichten in so entleerte Räume, wie es bei der bekannten Katastrofe der Stadt Brüx vorgekommen ist.

In den Tagbauten oberhalb Lang-Ujezd sind diese Sandbänke 10—15 *m* mächtig, im Hangenden der Kohlenflötze wird ihre Mächtigkeit von Fall zu Fall geringer und sinkt sogar bis auf 75—80 *cm*.

Die Braunkohlenflötze wurden im Hangenden dieser Sandbänke hier in einer Tiefe von 50—140 *m* erreicht, welche Differenzen sich durch Verschiebungen und Verwerfungen erklären, die durch Erruptionen des Mittelgebirgsgebietes, auf dessen Grenze wir uns hier befinden, verursacht wurden. Weiter in der Richtung gegen die Mitte des Brüxer Braunkohlenbeckens sind diese Verschiebungen nicht mehr wahrnehmbar und man trifft hier einzelne Kohlenflötze auch schon in einer Tiefe von 8 *m*.

Hier fehlen jedoch schon die oberen Tone, welche dem Tone von Preschen analog sind und die minder mächtigen Sandschichten liegen direkt unter der Ackerkrumme und alluvialem Gerölle.

Die Lagerungsverhältnisse der ganzen mächtigen Braunkohlenablagerung unter den Tonen und Sandbänken, obwohl diese in ihrer Mächtigkeit und teils auch in der Schichtenfolge von untergeordneten Schichtengliedern varieren, sind principiell allgemein gleichartig.

Die zwei weiters beigefügten Profile von Braunkohlenflötzen bei Brüx (Richter's Tagbau) und Postelberg (Schacht Weinberg), deren erste von mir, die andere von H. Ing. Fiala beobachtet wurde, veranschaulichen diese Verhältnisse in genügender Weise (Siehe Seite 44 und 47).

Die Braunkohlenschichten sind überall durch minder oder mehr mächtige Schrammschichten von einander geteilt. Diese Schrammschichten sind meistens bröckelige, minder oder mehr kohlenhaltige oder durch unbestimmbare Pflanzenreste durchdrungene Letten, welche stellenweise in taubes Gestein übergehen. Im Hangenden der Kohlenflötze nehmen diese Letten an Mächtigkeit an und wechseln nach lokalen Verhältnissen mit Sand- und Sandschichten.

Auf einigen Stellen, wie es z. B. das beigefügte Profil der Richterschen Schacht andeutet, fehlen diese oberen Schichten in einer grösseren Mächtigkeit und die Letten, mit einer schwachen Schicht von Gerölle und

Ackerkrumme gedeckt, treten direkt an den Tag, so dass auf solchen Stellen Tagbau eingerichtet wird.

In solchen Fällen werden die mindermächtigen Deckschichten durch Dampfbaggermaschinen abgeräumt, was durch Zufuhr von Wasser erleichtert wird. Das so gewonnene Material wird gleich mittelst Kippwagen zur Füllung der nächstliegenden, schon erschöpften Tagbauten abgeführt, und das Wasser, welches die Flötzschichten durchsickert, verursacht die Umstürzung der ganzen, durch Baggerarbeiten isolierten Wände, welche in die Tagbaugrube als Trümmer herunterrutschen und von wo man die Kohle in Stücken, in welche sie zertrümmert wurde, hinaufbringt.

Selbstverständlich hat diese Art von Kohlengewinnung zu Folge, dass eine grosse Menge von unbrauchbarem Detritus und Staub entsteht, d. h. dass die Kohle sehr unwirtschaftlich behandelt wird, um am schnellsten und billigsten das zu erzielen, was für Massenverkauf bei grösster Gewinnleistung erforderlich ist.

Wenden wir uns jetzt nach dieser Exkursion in die unter den Tonen von Preschen liegenden Schichten, zu den Lagerungsverhältnissen dieser Tone selbst zu.

Die Tone ruhen auf den oben beschriebenen Sandbänken in einer Mächtigkeit von 7—8 *m*. Die Tonschichten sind jedoch nicht von einem einheitlichen Charakter. Sie bilden eine Schichtenlagerung, in welcher wir vor allem zwei Lagen unterscheiden können:

I. Untere Lage (2), welche aus dem reinsten, besten und fettesten grauen Ton besteht und eine durchschnittliche Mächtigkeit von 2 *m* besitzt.

Diese Tonschicht enthält fast ausnahmslos Abdrücke von Blätterpflanzen, von welchen *Cinnamomum polymorphum* eine typische, und charakteristische Erscheinung ist.

2. Obere Lage (4), welche eine mächtigere (bis über 5 *m* Mächtigkeit) Schicht von weisslichem Ton bildet, in welchem man drei Bänke von verschiedenem Habitus und verschiedener technischen Verwendbarkeit unterscheiden kann:

a) Untere Bank von relativ reinstem und fettestem Ton;

b) Mittelbank aus einem eisenschüssigen und minder fetten Ton;

c) Obere Bank aus einem noch mehr eisenschüssigen und sandigen Ton, welcher mehr trocken und minder fett und technisch am wenigsten verwendbar ist.

Von unten hinauf steigt in diesen Bänken der eisenschüssige Inhalt, so dass der Ton rostfarbig oder rostfarbig gestreift wird; er wird deswegen in kleineren Partien abgeschnitten um die rostfarbigen Zwischenlagen mit geeigneten Schneidemessern abzutrennen.

Von unten hinauf mehren sich auch die Abdrücke von Coniferen, insbesonders *Pinus rigios* wird immer häufiger und charakterisiert die oberen Schichten.

Beide Tonlagen sind durch eine typische Zwischenschicht getrennt.

3. Diese Zwischenschicht bildet eine stark eisenschüssige, 30—35 *cm* mächtige Tonschicht, die überall typisch auftritt. Der Ton in dieser Zwischenschicht ist technisch unverwendbar und enthält selten Blattabdrücke, insbesonders typisch von *Eucalyptus oceanica* Ung.

Diese beiden Tonschichten sind oben von einer:

4. festen Spherosideritenschicht in einer gleichmässigen Mächtigkeit von 25 *cm* gedeckt, welche eine Analogie der eisenschüssigen Zwischenschicht darstellt mit dem Unterschiede nur, dass hier die Impregnation des Tons durch Eisen ausgiebiger und fortgeschrittener ist. Der Ton ist hier nur noch in Gestalt von harten, kleineren oder grösseren Kernknollen erhalten, die einen mehr plänerartigen Charakter besitzen und von konzentrischen eisenschüssigen Schichten umgeben sind; stellenweise verschwinden durch weitere Impregnation auch diese Kernknollen. Die Sphaerosiderite bilden hier keine in der Tonschicht zerstreute Kugeln, sondern die ganze Tonschicht ist von eisenschüssiger Substanz durchgedrungen und erst durch Zerschlagen teilt sich dieselbe in einzelne Sphaerosideritknollen.

In den sphaerosideritischen, vom Kern sich abschälenden Schichten, sowie auch in dem plänerartigen Kern, kommen Pflanzenabdrücke und Fischreste vor. Was die Pflanzen anbelangt, ist hier *Pinus rigios* mit der *Dryandra acutiloba* (Fig. 3.) am häufigsten, welche aus den unteren Tonschichten hieher übergangen ist, die Fischreste gehören meistens den welsartigen Arten an.

In den Sphaerosideritenschichten kommen folgende Arten vor:

Xylonites varius Heer
Pteris bilinica Ettgh.
Casuarina sotzkiana Ettgh.
Dryandra acutiloba Stub. sp.
Dryandroides basaltica Ettgh.
Pinus rigios Ung. sp.
Acer indivisum Web.
Ulmus Bronnii Ettg.
Daphne protogaea Ettgh.
Argocarpidium Ungeri Ettgh.
Cassine palaeogaea Ettgh.
Paliurus Favonii Ung.
Silurus sp. indet.

Durch die Sphaerosideritenschicht ist die Tonablagerung abgeschlossen. Es folgt nur noch:

5. Sandig-tonige Ablagerung in einer Mächtigkeit von 3·20 *m*, welche schon auf eine ganz neue Ablagerungsperiode hinweist. In dieser Ablagerung kommen Blöcke von tertiaeren, eisenschüssigen (blaurot gefärbten) Sandstein, grosse Basaltblöcke, Halbopalknollen und andere fremdartige Elemente vor, welche augenscheinlich hier auf sekundärem Lager sich befinden.

Alles weist darauf hin, dass diese Elemente aus einer weiteren Umgebung angeschwemmt wurden.

Obwohl hier keine palaeontologischen Beweise vorhanden sind, kann man doch aus der ganzen geologischen Konstellation entnehmen, dass diese Ablagerung ihren Ursprung in einer grossen diluvialen fluvioglacialen Überflutung hat. Ein kolossaler See, welcher zur Diluvialzeit in dieser Gegend existierte und bis in die historische Periode bekannt (Komorauer See) ist, konnte mittelst seiner Eisschollen zur Übertragung derartigen Steinmassen beitragen.

Diese Ablagerung ist nur noch von

6. Ackerkrumme und Humus in einer schwachen Schicht gedeckt, welche stellenweise bebaut ist oder nur spärliche wilde Vegetation emporwachsen liess.

Die Flora der Tone in der I. u. II. Lage ist durch überwiegende Anzahl folgender fünf Arten charakterisiert:

Cinnamomum polymorphum A. Br. sp.
Dryandroides lignitum Ettgh.
Dryandra acutiloba Ettgh.
Pinus rigios Ung. sp.
Glyptostrobus europaeus Heer (= bilinicus Ettgh.)

Ausserdem häufigsten Cinnamomum, welches auch anderseits zahlreich vorkommt, sind die übrigen vier Arten für diese Lokalität besonders charakteristisch und durch ihre Häufigkeit bieten sie die Möglichkeit zum Vergleich dieser Lokalitäten mit den übrigen, welche hier den Gegenstand der Durchforschung bilden.

Durch sorgfältiges und eifriges Sammeln wurde jedoch in letzen Jahren ein so reiches Material zusammengebracht, dass man sagen kann, dass die Flora von Preschen zu den reichsten der Lokalitäten Böhmens angehört, indem sie jetzt ca. 406 Arten aufweist.

Ettingshausen (75) kannte ursprünglich nur 29 Arten, Engelhardt (49) und Sieber schon (263) haben es auf 87 Arten gebracht, sehr viel hat Menzel (194) gesammelt, welcher schon 306 Arten zählt, das ganze Bild wurde durch unsere Sammelarbeiten und besonders durch die Bestimmungen von H. Dr. Edw. Bayer auf 406 Arten vervollständigt.

Um die Erforschung der Fauna hat besondere Verdienste Prof. Dr. G. Laube (177 etc.) und einige Beiträge stammen auch vom Frič (83, 84) ab, sodass die Fauna von Preschen jetzt 19 Arten aufweist, welche jedenfalls noch durch weitere ergänzt werden dürften.

Übersicht der Fauna und Flora von Preschen.

Fauna.

Pisces.

Esox destructus Lbe.
Nemachilus tener Lbe.
Tinca obtruncata Lbe.
Gobio vicinus Lbe.
Alburnus Steindachneri Lbe.

7		Alluvium.
6	Sandig-lehmige Ablagerungen mit Steinblöcken, Knollen und Basaltgerölle.	Diluvium.
5	Pinus rigios. Dryandra acutiloba Silurus.	Spherosideriten-schicht.
4	*Pinus rigios.* Obere Bank. Eisenschüssiger und sandiger, magerster Ton. Mittelbank. Mässig eisenschüssiger Ton. Untere Bank. Bester und fettigster Ton.	II. Obere Tonlage.
3	*Eucalyptus oceanica.*	Zwischenschicht.
2	Reinster und fettigster Ton. *Cinnammomum polymorphum.*	I. Untere Tonlage.
1	Untere Sande.	Hangendes der Braunkohlenflötze der Saazer Schichten

Fig. 15. Schichtenfolge der plastischen Tone von Preschen.

1. Mächtige untere Sande im Hangenden der Braunkohlenflötze der Saazer Schichten. 2. Der feinste, reinste und fettigste Ton, charakterisiert durch häufiges Auftreten von *Cinnammomum polymorphum* 2 *m*. 3. Zwischenschicht 35 *cm*; rostfarbiger, technisch unverwendbarer Ton mit *Eucalyptus oceanica*. 4. Schichtenlage. (5·40 *m*) weisse Tone in drei Bänken von verschiedener technischer Qualität mit zahlreichen Pflanzenabdrücken (*Alnus Kefersteinii, Ficus lanceolata. Persea Heerii* u. s. w.). In oberen Schichten herrscht *Pinus rigios* neben *Dryandra acutiloba* vor. — Ursprüngliche Plänerschicht (25 *cm*), welche quer zersprungen ist; die so entstandenen Kerne sind in Spherosideritknollen verwandelt. In den spherosideritischen Schalen kommen *Pinus rigios, Dryandra acutiloba, Silurus.* u. a. Reste vor. — 6. Sandige Ablagerungen wahrscheinlich diluvialen Ursprungs mit Sandsteinblöcken und Gerölle ohne palaeontologischen Charakter (2·35 *m*).

Silurus sp. ind.
Aspius sp.
Leuciscus vexillifer Lbe.
Chondrostoma sp. indet.

Amphibia.

Andrias bohemicus Lbe.

Palaeobatrachus sp.

Reptilia.

Trionyx Preschenensis Lbe.
» aspidiformis Lbe.
» sp. indet.
Chelydra argillarum Lbe.
» sp. indet.
Diplocynodon sp. indet.

Aves.

Totanus praecursor Lbe.

Mammalia.

Steneofiber sp.

Mollusca.

Mycetopus europaeus Fr.

Insecta.

Hydrophilus sp.

Flora.

Pyrenomycetes.

Phyllerium ficiolum Ettgh.
Sphaeria sp.
Depazea Feroniae Ettgh.
Rytisma sp.
Xylonites varius Heer.

Equisetaceae.

Physagenia Parlatorii Ung. sp.

Filicinae.

Aspidium Fischeri Heer.
Pteris bilinica Ettgh.
» oeningensis Ung.
» sp.

Lycopodiaceae.

Isoëtes Braunii Ung. sp.

Rhizocarpeae.

Salvinia Reussi Ettgh.

Conifereae.

Pinus rigios Ung. sp.
» ornata Stnb. sp.
» lanceolata Ung. sp.
» oviformis Endl. sp.
» hordacea Rossm.
» horrida Mzl.
» uncinoides Gaud
» sp. (A. Laricio sp. Poir)
» Laricio Poir
» Saturni Ung.
» tedaeformis Ung.
Taxodium distichum miocenium Heer.
» laxum Ettgh.
» dubium
Glyptostrobus europaeus Brongt sp. (= bilinicus Ettgh.
Sequoia Langsdorfi Heer
» Couttsiae Heer
Cephalotaxites Olriki Heer
Torreya bilinica Sap.
Widdringtonia helvetica Heer
» sp.
Podocarpus oceanica Heer
Arthrotaxidium bilinicum Met.

Typhaceae.

Typha Ungeri Stur
» latissima A. Br.
Sparganium Neptuni Ettgh.
» cf. Acherontium Ung.

Najadeae.

Patomogeton geniculatus A. Br.

Gramineae.

Phragmites oeningensis A. Br.
» communis Frin.
Arundo Goepperti Münst. sp.
Poacites sp.
Poacites A. laevis A. Br.
» longifolius Ettgh.
» lepidus Heer
Arthrostilidium bilinicum Ettgh.

Cyperaceae.

Cyperus Braunianus Heer
Carex sp.

Juncaceae.

Juncus retractus Heer

Joncineae.

Sabal lamanonis Brongn. sp.
» major Heer
» (A. haeringiana Ung. sp.
Palaeorhachis (Phoenicites) sp.
Palmeites helveticus Heer
» sp.
Chamaerops helvetica Heer (?)

Liliaceae.

Smilax saxonica Friedr.
» obtusangula Heer
» lingulata Heer
» sp.

Iridaceae.

Iris latifolia Heer

Cupulifereae.

Betula prisca Ettgh.
» Brongriarti Ettgh.
» dryadum Brngt.
» grandifolia Ettgh.
» sp. (Rinde)
Corylus insignis Heer
Alnus Kefersteinii Goepp sp. (Fig. 14).
» gracilis Ung.
Carpinus grandis Heer (= Heerii Ettgh.)
Carpinus sp. (Kušta)
Fagus Feroniae Ung.
Quercus Laharpi Gaud
» Hoernesi Ettgh.
» A bilinica Ettgh.
» attenuata Goepp.
» cruciata A. Br.
» crassicaulis Sieb.
» valdensis Heer
Quercus myrtilloides Ung.
» pseudoalnus Ettgh.
» daphnes Ung.
» pseudolaurus Ettgh.
» mediterranea Ung.
» Gmelini Ung.
» furcinervis Rossm. sp.
Castanea atavea Ung.

Casuarineae.

Casuarina Sotzkiana Ettgh.

Juglandaceae.

Juglans acuminata A. Br.
» parschlugiana Ung.
» Reussi Ettgh.
» bilinica Ung.
Engelhardtia detecta Sap.
» Brongniarti Sap.
Carya ventricosa Stnb. sp.
» bilinica Ettgh.
Pterocarya denticulata Heer

Myricaceae.

Myrica acutiloba Brngt.
» lignitum Ung.
» acuminata Ung.
» hakeaefolia Ung. sp.
» Studeri Heer
» banksiaefolia Ung.
» palaeogale Pil.

Salicineae.

Salix Engelhardtii Mzl.
» A. macrophylla Val.
» sp. sp.
Populus attenuata A. Br.
» mutabilis Heer
» sp. sp.

Artocarpeae.

Ficus tiliaefolia A. Br. sp.
» preschenensis Eghd.
» Morloti Ung.
» Hercules Ettgh.
» arcinervis Rossm. sp.

Ficus Atlantidis Ettgh.
» asiminaefolia Lesqu.
» arenacea Lesqu.
» lanceolata Heer
» Lobkowitzi Ettgh.
» Deschmanni Ettgh.
» Laubei Mzl.
» Jynx Ung.
» Goepperti Ettgh.
» sp. sp.
Artocarpidium wetteravicum Ettgh.
» Ungeri Ettgh.
Cecropia europaea Ettgh.

Plataneae.

Platanus sp.

Myrsineae.

Myrsine doryphora Ung.
» cf. Plejadum Ettg.
» cf. centaurorum Ung.
» salicoides A. Braun.
» Caronis Ung.
» clethrifolia Sap.
Icacorea lanceolata Ettgh.
Myrsinites Tiberghieni pilar sp.

Sapotaceae.

Sapotacites Daphnes Ung.
» tenuinervis Heer
» apocynoides Ettgh.
» angustifolius Ettgh.
» Heerii Ettg.
Chrysophyllum Sturi Ettg.
Bumelia oreadum Ung.
» expansa Sap.
» minor Ung.
Sideroxylon Putterliki Ung.
» hepios Ung.

Ebenaceae.

Diospyros palaeogaea Ettgh.
» paradisiaca Ettgh.
» anceps Heer.
» pannonica Ettgh.
Diospyros lancifolia Lesqu.
» haeringiana Ettgh.
» discreta Sap.
» protolobus Sap. et Mar.
» styriaca Ettgh.
» vetusta Sap.
» lotoides Ung.
» brachysepala A. Br.
Euclea miocenica Ung.

Covolvulaceae.

Porana Ungeri Heer
» oeningensis A. Br. sp.

Styraceae.

Styrax stylosa Heer.
» vulcanica Ettgh.

Apocyneae.

Tabernaemontana bohemica Ettgh.
Reauwolfia plumeriaefolia Ettgh.
Echitonium cuspidatum Ettgh.
Apocynophyllum Amsonia Ung.
» stenophyllum Ung.
» Reussi Ettg.
» pachyphyllum Ung.
Plumeria styriaca Ettgh.
Nerium bilinicum Ettg.
Neritinium Ungeri Eghd. sp.

Oleaceae.

Fraxinus macroptera Ettgh.
» inaequalis Heer.
» primigenia Heer.
» palaeo-excelsior Ettgh.
» lonchoptera Ettgh.
» Scheuchzeri A. Br.
» sp. (Früchte).
Olea Feroniae Ettgh.
» osiris Ung.
» Noti Ung.
Notelaea vetusta Ettgh.
» bilinica Ung.
Chionanthes bohemica Mzl.

Boragineae.

Cordia bilinica Ettgh.
Heliotropites acuminatus Heer.

Rubiaceae.

Cinchona Aesculapi.
» pannonica Ung.
Cinchonidium bilinicum Ettgh.
» randiaefolium Ettgh.
» multinervae Ettgh.

Magnoliaceae.

Magnolia longipetiola Ettgh.
» Dianae Ung.
» cf. primigenia Ung.
» preschenensis Mzl.
Illicium europaeum Mzl.

Compositae.

Cypselites cf. angustus Heer.

Laureaceae.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.
» polymorphum A. Br.
» lanceolatum A. Br.
» laurifolium Ettgh.
» Buchii Heer.
» spectabile Heer.
» transversum Heer.
» Rossmäsleri Heer.
» subrotundatum Heer.
» retusum Heer.
Laurus Agathophyllum Ettgh.
» Haidingeri Ettgh.
» dermatophyllum Web.
» tetrantheroides Ettg.
» primigenia Ung.
» Clementiae Pil.
» styracifolia Web.
» princeps Heer.
» Fürstenbergi A. Br.
» Reussi Ettgh.
» resurgens Sap.
» benzoidea Web.
» oreodaphnifolia Mass.
Laurus nectandroides Ettgh.
» protodaphne Web.
» gracilis Gaud.
» nobilis L. oligocenica.
» Ungeri Eghd.
» reticula Sap.
» Neumayeri Pil.
» ocoteaefolia Ettgh.
» phoeboides Ettgh.
» tristaniaefolia Web.
» canariensis Web. oligocenina ?
Daphnogene elegans Web.
» Ungeri Heer.
Oreodaphne styriaca Ettgh.
» sp.
Benzoin antiquum Heer.
Persea Heerii Ettgh.
» Braunii Heer.
» spectabilis Heer.
» radobojana Ettgh.
» palaeomorpha Sap.
» typica Sap.
» speciosa Ettgh.
Nectandra arcinervia Ettgh.
Litsaea miocenica Ettgh.
» elongata Friedr.
Dryandra acutiloba Stnb. sp.
Dryandroides basaltica Ettgh.
» hakeaefolia Ung.
» lignitum.
» Morloti Heer.

Nympheaceae.

Nymphaea polyrhiza Sap.
Anvectomeria Brongniarti Sap.
Nelumbium Ettingshauseni Sieb.

Sterculiaceae.

Sterculia daphogenes Ettgh.
» Labrusca Ung.
» modesta Ung.
Bombax oblongifolium Ettgh.
» salmaliaefolium Ettg.
Dombeyopsis Decheni Web.
Pterospermum ferox Ettg.

Tiliaceae.

Grewia crenata Heer.
Tilia Zephyri Ettgh.
» lignitum Ettgh.
» sp.

Rutaceae.

Ailanthus Confugii Ung.
Amyris Canofi Ung.
Zanthoxylum serratum Heer.

Anacardiaceae.

Rhus elaeodendroides Ung.
» cassiaeformis Ettgh.
» Saportana Pil.
» sagariana Ettg.
» deleta Heer.
» Heufleri Heer.
Pistacia sp.

Sapindaceae.

Sapindus obtusifolius Lesq.
» cf. helliconis Ung.
» cassioides Ettgh.
» undulatus Heer.
» Haszlinskyi Ettgh.
» lignitum Ung.
» basilcus Ung.
» radobojanus Ung.
» falcifolius A. Br.
Dodonea antiqua Ettgh.
» apocynophyllum Ettgh.

Acerineae.

Acer trilobatum Stnb. sp.
» angustilobum A. Br.
» vitifolium Heer.
» bilinicum Ettgh.
» decipiens A. Br.
» Rüminianum Heer.
» crenatifolium Ettgh.
» indivisum Web.

Malpighiaceae.

Malpighiastrum lanceolatum Ung.
Benisteria altenburgensis Eghd.

Celastraceae.

Celastrus europaeus Ung.
» Hippolyti Ettgh.
» Andromedae Ung.
» microtrapioides Mzl.
» elaenus Ung.
» cassinefolius Ung.
» pseudoilex Ettgh.
» Aeoli Ettgh.
Microtropis Hibschii Mzl.
Maytenus Deichmülleri Eghd.
Celastrophyllum myricoides Ettgh.
» Actaeonis Ettgh.
Evonymus Proserpinae Ettgh.
Elaeodendron Persei Ung. sp.

Ilicineae.

Ilex horrida Sap.
» stenophylla Bng.
» Scudderi Lesqu.
Cassine palaeogea Ettgh.
Labatia salicites Wess. gt. Web.

Ampelideae.

Vitis teutonica A. Br.

Flacourtiaceae.

Samyda borealis Ung.

Rhamnaceae.

Rhamnus rarinervis Ettgh.
» columbrinoides Heer.
» Gaudini Heer.
» acuminatifolius Web.
Berchenia multinervis A. Br.
Paliurus Favonii Ettgh.
» sp.
Zizyphus titiaeformis Ung. sp.
Pomaderis acuminata Ettgh.

Saxifragaceae.

Parrotia pristina Ettgh. sp.
Liquidambar europaeum A. Br.

Hamamelideae.

Ceratopetalum haeringianum Ettgh.

Callicoma pannonica Ung.
Weinmannia europaea Ung.

Araliaceae.

Aralia ocotaefolia Mzl.
» Lalages Ung. sp.
» palaeogaea Ettgh.
» Tobisehi Eghd.
» Ungeri Mzl.
Panax longissimum Ung.
Sciadophyllum Haidingeri Ettgh.

Pittosporaceae.

Pittosporum Fenzlii Ettgh.

Myrtaceae.

Eucalyptus oceanica Ung.
» grandifolia Ettg.
Callistemophyllum melaleuceforme Ettg.
Eugenia haeringiana Ung.
» Apollinis Ung.
Myrtophyllum Thumai Mzl.

Rosaceae.

Cotoneaster major Sap.
» obscurata Sap.
Amelanchier Mini Ung. sp.
Spiraea tenuifolia Eghd.
» lignitum Mzl.
Pirus Euphemes Ung.
» serrulata Goepp.
Prunus sp. (Früchte).
» palaeo-cerasus Ettgh.
» olympica Ettgh.
Amygdalus sp.

Caprifoliaceae.

Viburnum Whymperi Heer.
» membranosum Goepp.

Leguminosae.

Dalbergia Empetrites Etth.
» primaeva Sap.
Dalbergia Cuneifolia Heer.
» palaeocarpa Sap.
Leguminosites Proserpinae Heer.
» callistachyoides Mzl.
» obliquus Eghd.
» Bowdioides Mzl.
» Swartzioides Mzl.
» sp. (Hülsen).
Sophora europaea Ung.
» bilinica Ettgh.
Robinia cf. atava Ung.
» Regeli Heer.
Calpurnia europaea Ung.
Palaeolobium heterophyllum Ung.
» Sturli Ettgh.
» oeningensis Heer.
Amorpha europaea Mzl.
Pithecolobium bohemicum Mzl.
Machaerium palaeogaeum Ettgh.
Piscidia antiqua Ung.
Oxylobium angustum Mzl.
Erythrina daphnoides Ung.
Styphnolobium europaeum Ettgh.

Caesalpiniaceae.

Cassia hyperborea Ung.
» ambigua Ung.
» phaseolites Ung.
» lignitum Ung.
Caesalpina Falconeri Heer.
» gallica Heer.
Podogonium Knorrii Heer.
» hirsutum Ettgh.
» Lyellianum Heer.
Ceratonia emarginata Br.
Cereis sp.

Mimoseae.

Inga navalensis Vr. et Mass.
Acacia sotzkiana Ung.
Hymenaea sp.

Aus einem Vergleiche der Flora und Fauna von Kučlin und Preschen geht hervor, dass in der Flora von Preschen jene Elemente vor-

herrschen, welche charakteristisch sind für die jüngere Periode der Kučliner Lokalität. Hauptsächlich sind es die Coniferen (Sequoia, Widdringtonia, Podocarpus), Farne (Aspidium Fischeri), Eichen, Hainbuchen und Nussbäume (Juglans parschlugiana, bilinica, Engelhardtia Brongniarti, Carya bilinica), einige Weiden und Pappeln (Populus mutabilis), zahlreiche Wasser- und Sumpfpflanzen (Sparganium Neptuni) und Gräser (Arundo Goepperti), welche also in diesem Niveau beiden Lokalitäten gemeinschaftlich sind.

Einen gemeinschaftlichen Charakter für die obere Region von Kučlin und die Tone von Preschen bilden auch die Süsswasserfische, obwohl die Tone von Preschen in dieser Hinsicht eine reichere und eigene Fauna besitzen; dieser Unterschied ist nur dadurch zu erklären, dass der Kučliner See zu jener Zeit schon seicht war, wogegen in Preschen noch ein tieferer See existierte.

Die unteren Schichten der Tone von Preschen berühren sich im Charakter der Flora mit oberen Schichten der mittleren Region von Kučlin, wie darauf einige Typen wie Chamaerops helvetica, Sabal major, Myrica hakeaefolia, Ficus lanceolata, Hercules, Jynx Goepperti, multinervis, Cinnamomum Scheuchzeri u. a. hinweisen.

Obwohl beide Lokalitäten in der unteren Region sehr verschieden sind, was den Ursprung der Ablagerung und das Material der Schichten anbelangt, so lässt sich doch zwischen ihnen eine gute Parallele ziehen, welche darauf hinweist, dass die Lokalität von Kučlin mit ihrem Anfang einer älteren Periode angehört, als die Tone von Preschen, welche nur mit den oberen Ablagerungen von Kučlin in eine annähernd gleiche Zeit zusammenfallen.

Richardschacht bei Brüx.

Aus den Tagbauten oder durchgebrochenen Tiefschächten ist wohl eine ganze Reihe von Schichtenfolgen und Schichtenprofilen bekannt, aus welchen die allgemeine Schichtenfolge des Saaz-Duxer Braunkohlenbeckens deduziert wurde.

Nichtsdestoweniger ist es immer ratsam, das schnell vorübergehende Bild von einzelnen Gruben zu verzeichnen, denn ein jedes kann zur Vervollständigung der allgemeinen Ansichten über die Ablagerung der Kohle in einzelnen Becken oder zur Kenntnis mancher Schichten, deren praktische Bedeutung manchmal erst durch Grubenkatastrophen hervortritt beitragen.

Bei der Gelegenheit meiner Exkursion nach Preschen habe ich die Schichtenfolge im Tagbau der Richardsschacht bei Brüx verzeichnet. Dieser Tagbau ist ein solcher, welcher gleichzeitig verschüttet wird, je nach dem die einzelnen Partien ausgenutzt werden.

Der Bergbau wird hier unwirtschaftlich, sogar als Räuberbau ausgeführt, so dass eine grosse Menge des Kohlenmaterials vernichtet wird. Durch Baggermaschinen wird das Deckmaterial abgeräumt und sogleich zur Verschüttung der erschöpften Grubenpartien benutzt; in die durch Baggermaschine geteufte Grube wird das Wasser hineingeführt, um die Baggerungsarbeit zu erleichtern. Das Wasser jedoch sickert die Kohlenschichten durch und trägt dazu bei, dass der Stoss, welcher durch Baggern freigestellt wurde, sehr leicht zusammenbricht und sein ganzes Material in das Innere des Tagbaues herunterfällt. Aus dem Gewimmel der Stein-, Letten- und Kohleblocke wird die Kohle herausgesucht und mittelst Wagen hinauf in die Sortiermaschinen transportiert; alles übrige bleibt auf dem Grunde der Kohlengrube zurück.

Zur Zeit meines Besuches wurde auf zwei Seiten der Kohlengrube solcherweise gearbeitet, so dass hier zwei Stösse vorhanden waren; der südliche Stoss war höher und mächtiger als der östliche, welcher näher dem Rande des Beckens lag, in welchen die Kohle hier abgelagert wurde.

Der östliche Stoss wies nach meinen Aufzeichnungen folgende Schichtenfolge auf:

	Ackerkrumme und Humus	0·80 *m*
	Lehm und Sand	1·30 »
	Schwarzer Letten	0·50 »
I.	Kohlenflötz	6·50 »
	Harter Letten (Zwischenschicht)	0·10 »
	Kohle	0·70 »
	Harter Letten	0·05 »
II.	Kohlenflötz	2·50 »
	Harter Letten (Zwischenschicht)	0·10 »
III.	Kohlenflötz	2·45 »
	Harter Letten	0·20 »
IV.	Kohlenflötz	1·00 »
	Harter Letten (Zwischenschicht)	0·05 »
	Kohle	2·05 »
		18·30 *m*

Wie aus dieser Schichtenfolge ersichtlich ist, gibt es hier ziemlich wenig Taubsteine, so dass diese leicht aus dem Gemenge aussortiert und abseits auf Halden weggeworfen werden kann. Die grossen Blöcke werden jedoch beim Zerfall des Stosses zertrümmert, wodurch viel Kohle zerbröckelt und in Staub verwandelt wird, sodass es nicht möglich ist, diese Reste der Sortiermaschine zuzuführen. Diese Kohlenreste bleiben hier zurück und gelangen infolge der Oxydation der in ihnen enthaltenen Kiese zur Selbstentzündung.

Der südliche Stoss hatte eine doppelte Höhe und wies folgende Schichtenfolge auf:

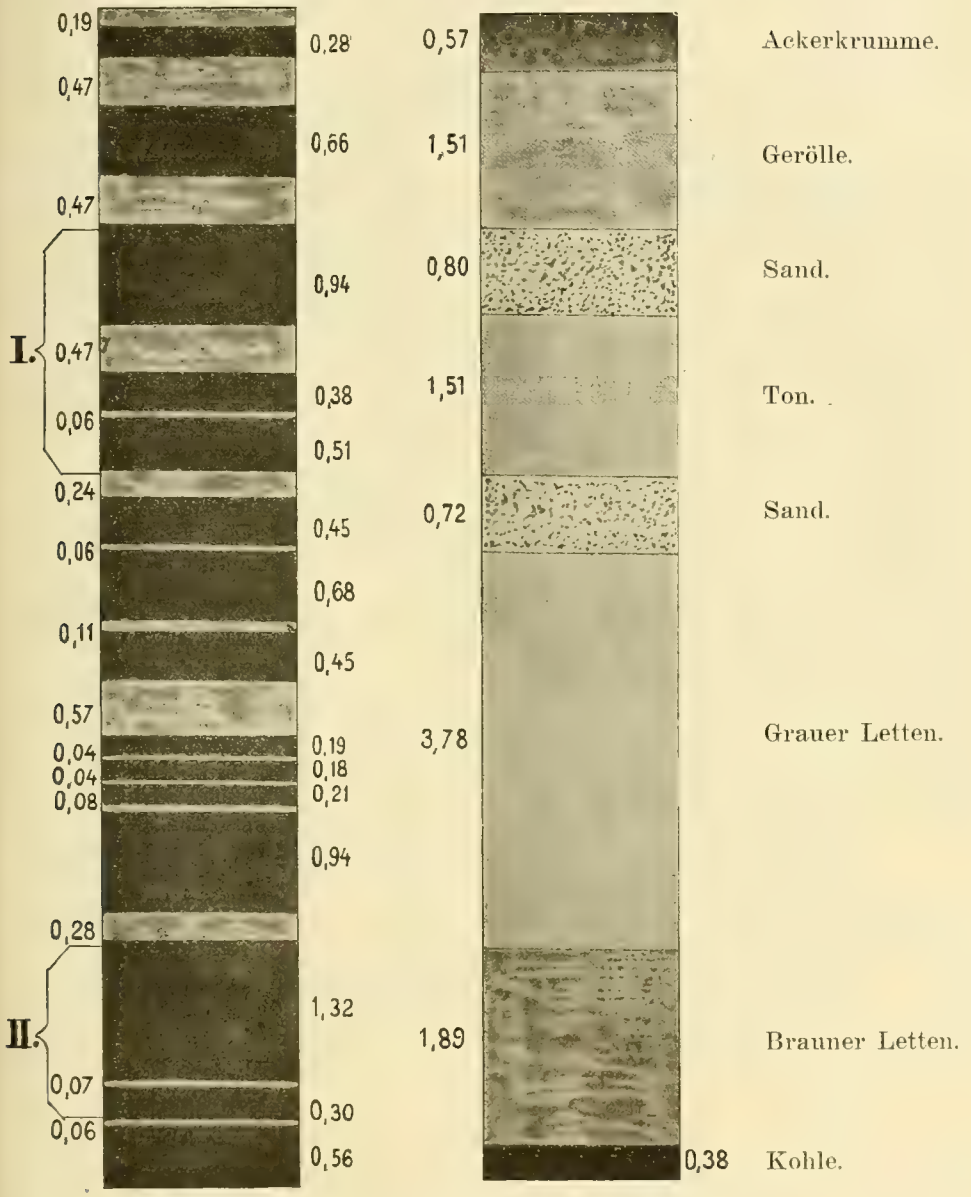
	Ackerkrumme und Humus	1·50 *m*		Übertragen	20·70 *m*
	Lehm und Sand	0·90 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·04 »
	Eine schwache Schicht von schwarzgrauem Letten, welcher in Kohlenschmitzel übergeht (Spiegelflötz)	1·50 »		Kohle	2·00 »
				Harter Letten (Zwischenschicht)	0·05 »
				Kohle	5·10 »
				Harter Letten	0·20 »
I.	Kohlenflötz	1·80 »	IV.	Kohlenflötz	0·80 »
	Schwarzer Letten, stark mit Kohle durchgedrungen	1·10 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·30 »
				Kohle	1·00 »
	Schiefrige Kohlenschicht (Brandstein)	1·60 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·05 »
	Weissgrauer Letten	0·20 »		Kohle	0·80 »
	Schiefriger Letten	0·30 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·05 »
II.	Kohlenflötz	2·60 »		Kohle	1·30 »
	Grauer Letten sog. obere Zwischenschicht	0·10 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·05 »
	Kohle	1·00 »		Kohle	1·50 »
	Grauer Letten (Schlitzletten, zweite Zwischenschicht)	0·60 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·10 »
	Kohle	0·80 »		Kohle	1·15 »
	Harter Letten (Stein) (untere Zwischenschicht)	0·06 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·10 »
	Kohle	2·10 »		Kohle	1·15 »
	Harter Letten (Stein)	0·03 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·05 »
	Kohle	1·25 »	V.	Unterer Kohlenflötz	1·20 »
	Harter Letten	0·04 »		Harter Letten (Zwischenschicht)	0·03 »
III.	Hauptkohlenflötz	2·00		Kohle	1·40 »
	Harter Letten (Zwischenschicht)	0·03 »		Unterer Letten	0·20 »
	Kohle	1·25 »			39·32 *m*
	Zusammen	20·70 *m*			

Wie ersichtlich, fehlen in dieser Lage alle oberen Ton- und Sandablagerungen, welche im Brüxer Becken anderorts die Kohlenflötze überdecken. Sie besitzen hier eine Mächtigkeit von nur 1·80—2·40 *m*, wogegen sie anderorts 10—20 *m* betragen.

Einen guten Vergleich ermöglicht da noch eine von Herrn Ing. Fiala kotierte Schichtenfolge in dem

Vinzenzschacht (Fig. 16.).

Wogegen in der Richtersschacht die Kohlenflötze bis hinauf unter die Ackerkrumme hinreichen und nur von einer mindermächtigen Schicht von Lehm und Sand gedeckt sind, haben wir da in der Vinzenzschacht einen



Unterer Teil mit Kohlenflötzen, welche durch Letten-Zwischenschichten geteilt sind.

Oberer Teil, welcher Sande, Tone und Letten aufweist.

Fig. 16. Vinzenzschacht nach Ing. J. Fiala.

Beispiel, wo die Kohlenflötze unter einer sehr mächtigen Schichtenlage vom Letten und Tone liegen, welche mit Sand und Gerölle abwechseln.

Die Sandschichten, welche auf den für Wasser undurchlässigen Tonschichten aufgelagert sind, werden regelrechts als Schwimmsand bezeichnet, da sie vom Wasser durchgedrungen sind und sobald ihnen auf irgend welcher Seite Raum gemacht wird, als ein Sandstrom in Bewegung gesetzt werden und der ganze Schichtraum dadurch entleert wird. Folge dessen ist der Durchbruch der oberen, ihrer Stütze entbehrenden Schichten, wie es bei der bekannten Katastrophe von Brüx der Fall war.

Im Hangenden der Flötzgruppe, welche der Flötzgruppe der Richtersschacht entspricht, sehen wir hier eine mächtige Lagerung von Letten, Tone und Sande, welche eben der Lagerung entspricht, welche die Tone bei Preschen von den unter ihnen liegenden Braunkohlenflötzen abtrennt.

Auf einigen Stellen liegen zwischen den Braunkohlenschichten und der Ackerkrumme auch direkt auf der Braunkohle oder Lettenschichten diluviale Gerölle und Lössablagerungen, wie z. B. in der Umgebung von Ladowitz, wo öfters in diesen Ablagerungen das Vorkommen von Mamuth konstantiert wurde. Diese Ablagerungen sind einstweilen bis 20 *m* mächtig.

Salesel-Sulloditz.

Südlich von Gross-Priesen öffnet sich ein tiefes Tal des Hummelbaches, welches mit einer Bifurkation beiderseits der trachytischen Kuppe Holeykluk endet.

Der Hummelbach fliesst da durch ein tiefeingeschnittenes Tal zwischen tertiaeren Tuffiten und nicht bedeutenden Alluvionen am Fusse des Matzensteines und der Katzenkoppe über Binowe zur Elbe, in welche er bei Gross-Priesen einmündet.

An den Anhöhen oberhalb Binowe liegt einerseits (westlich) Salesel, anderseits (östlich) Sulloditz.

Zwischen Binowe und Salesel liegen die ehemaligen Braunkohlenbergwerke, welche ca. 70 Stollen besassen, jetzt jedoch schon aufgelassen sind, so dass alle Stollen eingemauert wurden. Auch weiter südlich in dem westlichen Bifurkationsarme des Tals befand sich ein Braunkohlenschacht des St. Johann d. T., welche jedoch schon einige Jahre früher aufgelassen wurde.

Zwischen Binowe und Sulloditz wurden keine Stollen gegraben, obwohl die tertiaeren Ablagerungen auch auf dieser Seite ziemlich tief zwischen der erruptiven Koppen eingelagert sind.

Bei der Einschicht Berand treten diese Schichten teilweise an den Tag in Gestalt von weissen Saugschiefern, aus welchen der grösste Teil der Sulloditzer Flora beschrieben wurde.

Durch ein Brunnenteufen wurde bei dieser Einschicht auf eine kurze Zeit in einer Tiefe von 13 *m* eine zweite Lage von ähnlichen Diatomaceenschiefern durchgebrochen; diese Schicht enthält besser erhaltene

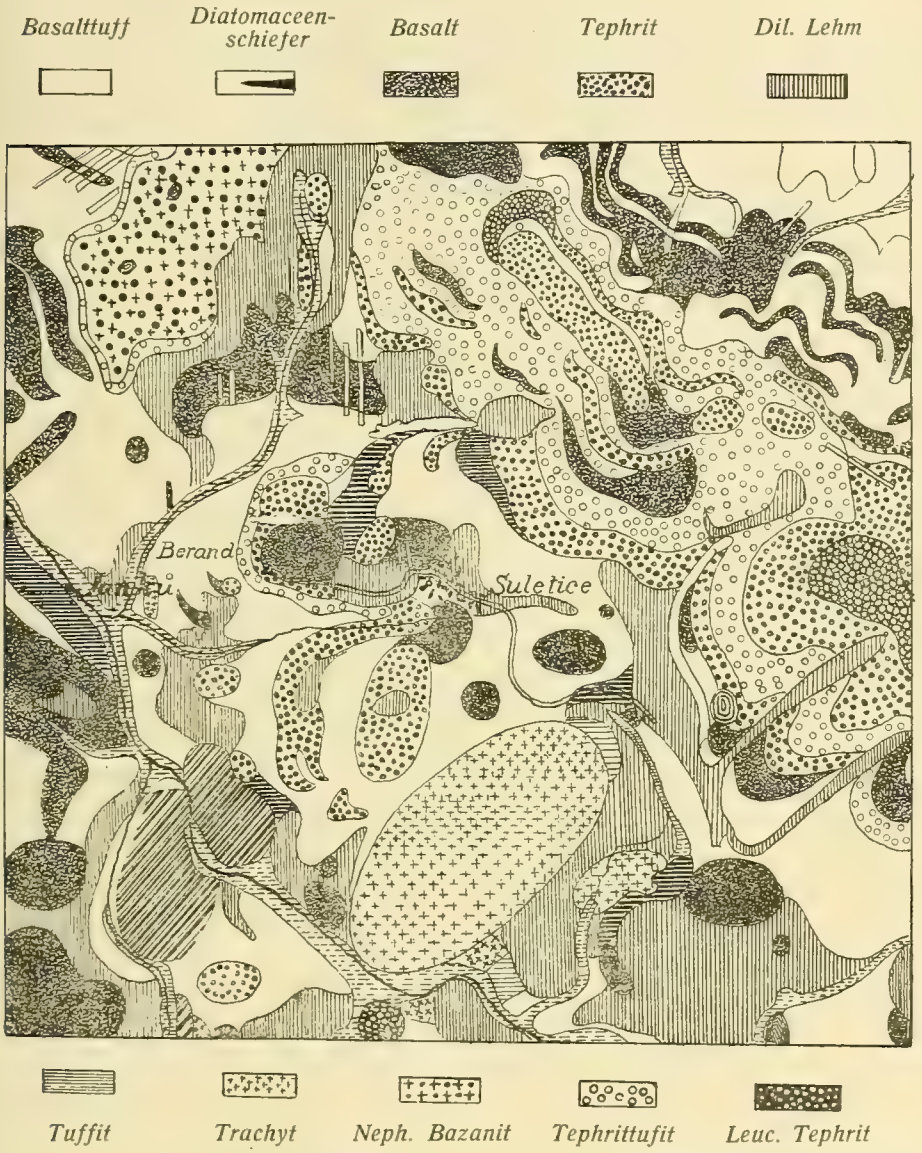


Fig. 17. Geologische Kartenskizze der Umgebung von Sulloditz nach Hibsch.

Pflanzenabdrücke, deren einige ich in der Schule am Proboscht gefunden habe und deren nur wenige in die Sammlungen und zur wissenschaftlichen Bearbeitung gelangten, da die aus dem Brunnen emporgebrachte Schiefer bald zerfallen sind.

Aus der früheren Zeit, bevor die reiche Flora von Sulloditz bekannt wurde, war aus der hiesigen Gegend sehr wenig vom palaeontologischen Materiale bekannt.

Der gewesene Bergwerksverwalter De Castelli brachte aus den obersten Hangendschichten, welche in den Stollen berührt wurden, sowie aus den ihnen entsprechenden Tuffiten und Kohlenletten am Fusse des Holeykluk ein ziemlich geringes phytopalaeontologisches Material; von ihm stammt jedoch die ziemlich verlässliche Profilation der Braunkohlengruben, welche Kenntnisse in der Arbeit Jokely's (122) aus den fünfziger Jahren bearbeitet sind.

Erst in den J. 1876—1879—1880 erschienen neue Beiträge zur Kenntniss dieser Gegend, nämlich im J. 1876 ein kleiner Beitrag zur Flora des Holeykluk von Engelhardt (47) und in den J. 1874—81 die Arbeiten von Bieber (18), Sieber und Laube (264) als Beiträge zur Kenntnis der Flora und Fauna der oberen weissen Diatomaceenschiefer von Sulloditz.

Seit dieser Zeit erfreut sich diese Lokalität einer stetigen Aufmerksamkeit, wie es die Publikationen von *Laube* (181), *Menzl* (194), *Wentzl* (296), *Engelhardt* (57, 58, 72), *Reichelt* (224) und die geologischen Aufnahmen von *Hibsch* (106) beweisen.

Ich habe deswegen schon im J. 1898 meine Aufmerksamkeit auf diese Gegend gelenkt und mich mit Aufnahmen von Schichtenfolgen in den dortigen Bergwerken mit Beihilfe des Steigers Wagner beschäftigt; die betreffenden Schichtenformate sind als Belege zu diesen Bergwerksprofilen in den Sammlungen des Museums ausgestellt; damals wurden auch schon die weissen Diatomaceenschiefern beim Berand untersucht und zwar nicht nur durch Nachgrabung in den Strassengräben, sondern durch einen horizontalen Stollen, welcher einige *m* tief abseits gegraben wurde.

Es wurde so ein ziemlich reiches Material von noch nicht publizierten Insekten, schönen Batrachierskelette und Pflanzenabdrücke gesammelt.

Erst im J. 1902 waren weitere Mittel disponibel, welche mir erlaubten in der Durchforschung dieser Lokalitäten fortzuschreiten; so war es mir möglich insbesondere durch einen senkrechten Schacht von 13·5 *m* Tiefe in die zweite Lage der Diatomaceenschiefer beim Berand durchzudringen, wobei eine ganze Schichtenfolge von Tuffiten durchgeschnitten wurde, von welchen manche auch Pflanzenabdrücke führen und so konnte auch das Bild der geologischen Ablagerung in dieser Gegend, welches infolge ihres eruptiven Charakters sehr verwirrt ist, vervollständigt werden.

Ich kann hier also ein ideales Profil in einer senkrechten Höhe von 13·5 *m* darstellen, welches Schema im ganzen 4 Stufen aufweist, und zwar drei Flötzablagerungen und eine flötzleere Ablagerung von Diatomaceenschiefer.

I. *Stufe.* **Das tiefste (3.) Braunkohlenflötz** *).

I. Diese Stufe beginnt mit Tuffiten von verschiedener, nicht allerorts durchgebrochenen Mächtigkeit, welche auf einer festeren Unterlage von Basalten (gewöhnliche Leucitobasalte) und vielleicht auch Kreideschichten aufsitzen, deren Elemente stellenweise durch Eruptionen in die höheren Lagen emporgebracht wurden. Mit 1 *m* Mächtigkeit des Liegenden hat diese Unterlage der I. Stufe eine durchschnittliche Mächtigkeit von 2·98 *m*.
Die erste Stufe selbst besteht aus einigen Kohlenflötzchen, welche teils durch Tuffite, teils durch Basaltkonglomerate abgeteilt sind. In den letzten Jahren wurde nicht mehr in diesem Horizonte gearbeitet, da teils die Kohle erschöpft, teils sehr schwer zugänglich wurde, das Profil von De Castelli, welches Jokely publiziert hat, weist von unten hinauf folgende Schichten auf:

2. Eigenes Kohlenflötz . . . . . 53 *cm*
3. Schwache Tuffittenschicht . . . . . 30 »
4. Flötzchen von einer Mächtigkeit . . . . 20 »
5. Starke Schicht von feinen, grauen und schwarzen Tuffiten, in welchem selten Pflanzenabdrücke vorkommen . . . . . 95 »

II. *Stufe.* **Mittel- und Hauptkohlenflötz (2.).**

Durchschnittliche Mächtigkeit im Ganzen . . . 17·55 *m*

6. Die Basis bildet eine mächtige Ablagerung von Basaltkonglomeraten, welche mit
7. Tuffitten abwechseln und nur ein schwaches Kohlenschmitzel einschliessen. Diese Basis hat eine Mächtigkeit von . . . . . 10·5 *m*.
Die Tuffitte sind teils grau oder bläulich, teils rot und braun, grob- und feinkörnig, stellenweise bröckelig und mürb.
Auch das Kohlenschmitzel ist vom Tuffit stark durchgedrungen. Zur Zeit meiner Exkursion vom

*) Als drittes Flötz wird im bergmännischen Sinne das letzte, abbauwürdige Kohlenflötz oder Hauptflötz bezeichnet. Neben den Hauptflötzen kommt eine Reihe von Schmitzeln vor, aus welchen nur ausnahmsweise die Kohle abgebaut wurde; es sind hier also im Ganzen 7—13 Flötze und Schmitzel vorhanden.

J. 1877, war die Schichtenstufe noch zugänglich und beginnt mit derselben also der Teil des Profiles, welcher von mir selbst verfolgt wurde. Auf dieser Basis ruhen dann folgende Schichten:

8.	Tiefes Schmitzel mit einer reinen Glanzkohle . in welches noch in der letzten Zeit der Existenz der Bergwerke abgefahren wurde.	20—25 *cm.*
9.	First und Tuffitsohle des Hauptflötzes	1·90—2·00 *m*
10.	Schwaches Schmitzel mit Glanzkohle	10 »
11.	Schrammschicht aus tuffitartigem, dunklem Letten	25 »
12.—13.	Hauptflötz mit Salon-Glanzkohle . . . . . Dasselbe ist vom Basalt durchgebrochen und infolge dessen vielfach durch Verwerfungen und Sprünge gestört, aus welchem Grunde der Abbau dieses Hauptflötzes bald eingestellt wurde. In demselben kommt auch anthracitische Pechglanzkohle vor *).	60—70 »
14.	Letten in einer Mächtigkeit von . . . . . In diesen Letten kommen zwar zahlreiche, jedoch nicht abbauwürdige Schmitzel von einer blättrigen, holzartigen Kohle vor, wie solche bei Rott und Stösschen im Rheinpreussen vorkommt. Diese Letten gehen stellenweise in einen bituminösen Ton oder in einen feinkörnigen schwarzen Tuffit über; in denselben kommen zahlreiche Holzstücke, Kohlenkoaksbruchstücke und Pflanzenabdrücke vor, welche als Flora des Holeykluk bekannt sind.	3·80 *m*

Diese Flora nach Engelhardt (57—59, 72) und Menzel und nach einer Revision des Materials unserer Sammlungen weist folgende Arten auf:

In den Letten selbst nur spärlich:

Laurus primigenia Ung.
Callitris Brongniarti Endl sp.
Libocedrus salicornioides Ung. sp.
Libocedrus suleticensis Bayer n. sp.
Podocarpus eocenica Ung.

Eine manigfaltigere Flora besitzen die Tuffite:

Phyllerium Kunzii Al. Braun sp.
Phacidium Gmelinorum Heer.
» Eugeniarum Heer.
Xylomites Perseae Eghd.
Depazea picta Heer.
» Lomatiae Eghd.
Equisetum Braunii Ung. sp.
Pteris bilinica Ettg.

*) Diese ist als eine Kontaktmetamorphose aus der nahen Nachbarschaft der Basalte zu deuten, an deren Grenze die Kohle teils in Koaks, oder in kinnruss-artige, staubige Masse verwandelt, teils säulenartig abgesondert wurde und einen anthracitischen Charakter bekam.

Sabal lemanosis.
Taxodium distichum miocaenicum Heer.
Taxodium dubium Stnb. sp.
Libocedrus salicornioides Ung. sp.
Glyptostrobus europaeus Borrg. sp.
Callitris Brongniarti Endl. sp.
Podocarpus europaeus Heer.
» eocenica Ung.
Sequoia Langsdorfii Brongt. sp.
Smilax obtunsangula Heer.
Populus mutabilis Heer sp.
» Gaudini Fischer.
Betula prisca Ettg.
Salix varians Goepp.
» Haidingeri Ettg.
» longa A. Braun.
Alnus Kefersteinii Goepp sp.
Quercus chlorophylla Ung.
» Haidingeri Ettg.
» Apollinis Ung.
Carpinus pyramidalis Gaud.
» grandis Ung.
Myrica lignitum Unger sp.
» hakeaefolii Ung. sp.
» acuminata Ung.
Ulmus Bronnii Ung.
Planera Ungeri Kov. sp.
Ficus multinervis Heer.
» daphnogenes Ettg.
» tiliaefolia Al. Braun. sp.
» lanceolata Heer.
Laurus primigenia Ung.
» Lalages Ung.
» Heerii Eghd.
Persea speciosa Heer.
Cinnamomum Roosmässleri Heer.
Cinnamomum polymorphum Al. Braun sp.
Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.
Banksia haeringiana Ettg.
Banksia longifolia Ettg.
Grevillea haeringiana Ettg.
Embothrium salicinum Heer.
Lomatia Heeri Eghd.
Vitex Lobkovitzii Ettg.
Andromeda protogaea Ung.
Azalea protogaea Ung.
Ardisia myricoides Ettg.
Cinchona Aesculapii Heer.
Diospyros brachysepala Ettg.
» pannonica Ettg.
Weinmannia glabroides Eghd.
Terminalia radobojana Ung.
Neritinum Ungeri Eghd.
Eugenia haeringiana Ung.
» oceanica Ung.
Eucalyptus grandifolia Ettg.
» Apollinis Ung.
Sterculia deperdita Ettg.
Sapindus Pythii Ung.
» Haszlinskii Ettg.
» falcifolius Al. Braun.
Dodonaea salicites Ettg.
Rhus juglandogene Ettg.
Juglans bilinica Ung.
» elaenoides Ung.
» latifolia Al. Braun.
Engelhardtia Brongniarti Sap.
Acer trilobatum Sternb.
Rkamnus Castelli Eghd.
Cassia berenices Ung.
» lignitum Ung.
» ambigua Heer.
» phaseolites Ung.
Ilex cyclophyla Ung.
Celastrus andromedae Ung.
Dalbergia haeringiana Ettg.
Leguminosites Geinitzi Eghd.
» paucinervis Heer.
Mimosa haeringiana Ettg.
Acacia coriacea Ettg.

III. *Stufe.* **Oberes (1.) Kohlenflötz.**

Durchschnittliche Mächtigkeit . . . . . 31·33 *m*
Vorwiegend aus Tuffiten und Basaltkonglome-

raten bestehend, weist diese Stufe drei schwache Kohlenschmitzel auf. Die Schichtenfolge ist folgende:

15. Sohle aus Basaltkonglomeraten . . . . . 9·5 *m*
16. Hauptschmitzel durchschnittlich bis . . . 47 *cm*
17. Tonige Tuffite . . . . . 7·60 *m*

Eine gleichartige Ablagerung wiederholt sich noch einmal:

18. Basaltkonglomerate und Tuffite . . . . . 3·8 *cm*
19. Schwacheres Kohlensshmitzel mit Glanzkohle . . . . . 18 *cm*
20. Verschiedenfarbige Tuffite . . . . . 7·60 *cm*
21. Schwaches Schmitzel . . . . . 20 *cm*
22. Obere Tuffite und Basalt-Brekcien . . . 2·0 *m*

Diese letzten haben jedoch eine verschiedene Mächtigkeit, stellenweise reichen sie bis unter die Ackerkrumme hin oder treten auf den Tag und sind von Trachyten durchbrochen, welche inmittten derselben oder auch auf denselben kleinere Koppen bilden. In einigen Lagen dieser Tuffite treten feinkörnige, graugrüne, graue und schwarze Schichten mit Pflanzenresten auf, welche zerstreut oder in unbestimmbaren Detritus angehäuft vorkommen. Von bestimmbaren Abdrücken wurde in dieser Schicht sichergestellt:

Taxodium distichum miocoenium Heer.
Sequoia Langsdorfii Brong. sp.

IV. *Stufe*. Schichtengruppe von Tuffiten und Letten, teils auch von Diatomaceenschiefern.

Mächtigkeit . . . . . 13·18 *m*

23. Graue Saugschiefer, meistens in gut spaltbaren Schichten.

Auf dem Liegenden der III. Stufe liegen sie in einer wechselnden Mächtigkeit von 50—70 *cm*. Sie sind von einer tonigen Beschaffenheit, stellenweise im Kontakt mit eruptiven Massen gefrittet. Von Diatomaceen enthalten sie nur einen schwachen Anteil mit folgenden Arten:

Melosira arenaria Moor.
Melosira undulata Ktr.
Gomphonema gracile.
Campylodiscus Clypeus Elob.
Navicula Semen Ehrb.

Sonst aber sind diese Schiefer ziemlich reich an Pflanzenresten, welche schön erhalten sind und auf dem grauen Grunde der Schieferschicht

braun gefärbt sind. Es kommen hier auch Amphibien (Froscharten)-Reste und Insekten vor. Die Ablagerung ist nestartig. Die charakteristischen Typen der hier sichergestellten Reste *) sind folgende:

Libocedrus suleticensis Bayer n. sp.	Quercus furcinervis Roosm.
Aristolochia Aesculapi Heer.	Juglans costata Ung.
Carya elanoides Ung. sp.	Porana oeningensis Heer.
Pterocarya denticulata Ung. sp.	Acer trilobatum A. Braun.
Planera Ungeri Ettg.	Carpinus grandis Ung.
Engelhardtia Brongniarti Sap.	Cypselites costatus Heer.
Engelhardtia detecta Sap.	Phragmites sp.
Samyda tenera Ung.	Andromeda narbonensis.
Myrsine clethrifolia Sap.	Cinnamomum polymorph. A. Br. sp.
Elaeocarpus europaeus Ettg.	Leguminosites sp.

Von Tierresten insbesonders:

Protopelobates gracilis Bieb.	Phryganea sp.
Palaeobatrachus Laubei Bieb.	Chalcodermus (?) sp.

Es folgt dann eine mächtige Schichtenfolge (24) von bläulichen und braunen Tuffiten, auf deren Oberfläche stellenweise lettenartige, hart ausgebrannte Schichten haften, welche jedoch in lauter kleine, scharfkantige Bruchstücke zerbröckelt sind.

Diese braunen Tuffite (25, 26, 27) sind durch dunklere bis schwarze Tuffite geteilt, welche in tieferen Lagen durch Blätter der

Grevia crenata Ung. sp. (Fig. 19.),

in höheren Lagen dann durch häufige

Dryandra acutiloba Brong.

gekenntzeichnet sind. Es gelingt jedoch selten diese Abdrücke zu retten denn die Tuffite, sobald sie auf die Oberfläche gebracht werden, schwitzen stark und nach dem sie abgetrocknet sind, zerfallen sie in ganz kleine Stücke. Nur durch direktes Übertragen der Formate in das Leimwasser ist es gelungen einige zu retten.

Fig. 18.: I. Stufe. *Das tiefste (3.) Kohlenflötz.* 1. Tuffite. 2. Flötz 53 *cm.* 3. Schwache Tuffitenschicht 30 *cm.* 4. Schmitzel 20 *cm.* Feine, graue bis schwarze Tuffite mit selten vorkommenden Abdrücken 95 *cm.* — II. Stufe: *Mittel-* oder *Hauptflötz.* 6. Basaltkonglomerate oder Breccien in einer Mächtigkeit von 10·5 *m* mit Tuffiten abwechselnd und 7. ein schwaches Kohlenschmitzel enthaltend. 8. Tiefes Schmitzel 20—25 *cm* mit Glanzkohle. oft vom anthracitischen Charakter oder in einer säulenartigen Absonderung. 9. First, tuffitische Sohle des Hauptflötzes 1·9—2 *m.* 10. Schwaches Schmitzel (10 *cm*) mit Glanzkohle. 11. Schramschicht aus einem dunklen, von Tuffiten durchgedrungenem Letten 25 *cm.* 12.—13. Hauptflötz mit

*) Die Pflanzenreste sind von H. Dr. Edw. Bayer bestimmt.

	Stufe
Dryandra acutiloba.	
Grevia crenata.	IV.
Braune Tuffite mit dunklen Zwischenlagen.	
Diatomaceenschiefer.	
Obere Tuffite und Basaltbreccien.	
1. Oberes Flötz 31·33 *m*.	
Tuffite.	
Schwaches Schmitzel.	
Basaltbreccien.	III.
Tonige Tuffite.	
Hauptschmitzel.	
Basaltbreccien.	
Letten mit Pflanzenabdrücken	
2. = Mittel-, Hauptflötz 17·55 *m*.	
Tuffite.	
Tiefes Schmitzel.	II.
Basaltbreccien.	
Schmitzel.	
3. Unteres Flötz mit Tuffiten 2·98 *m*.	I.

Fig. 18. Schematische Darstellung der Schichtenfolge der Braunkohlenschichten inmitten der Eruptivmassen bei Sulloditz.

Lettenschichten 60—70 *cm*. 14. Letten, 3·8 *m* mächtig mit zahlreichen, schwachen und abbauunwürdigen Kohlenschmitzeln. Die Schichten 10—14 sind vom Basalt durchbrochen, was häufige Sprünge und Verwerfungen verursacht. — III. Stufe. *Oberes (1.) Kohlenflötz.* 15. Sohle aus Basaltbreccien 3·8 *cm*. 19. Schwaches Schmitzel 18 *cm*. 20. Verschiedene gefärbte Tuffite 7·60 *cm*. 21. Schwaches Schmitzel 20 *cm*. 22. Obere Tuffite und Basaltbreccien. — IV. Stufe: 23. Graue Diatomaceen-Saugschiefer 50·70 *cm*, welche durch meine Schacht erreicht wurden *(Libocedrus, Aristolochia, Porana)*. 24. Schichtengruppe von Tuffiten 12·48 *m*. 25., 26., 27. Dunkle Tuffiten mit *Grevia crenata* und *Dryandra acutiloba*. 28. Weissliche Diatomaceen-Saugschiefer 80—90 *cm*.

Diese Schichtengruppe von braunen und bläulichen Tuffiten weist von oben herab nach genauen Aufzeichnungen folgende Schichten auf:

Ausgebrannte, zerbröckelte Letten, welche zwischen Tuffiten eingelagert sind und hie und da Knollen mit Blätterabdrücken enthalten, in einer Mächtigkeit von	2·80 *cm*
Bröcklige Tuffite mit dunklen schiefrigen Zwischenlagen welche Blätter von Dryandra cretacea aufweisen . . .	2·20 »
Mehr feste sandige Tuffite mit Knollen	1·00 »
Kompakte knollige Schichten	2·80 »
Bröcklige bläuliche Letten mit einer Zwischenschicht von glatten Letten mit *Grevia crenata*, mit einem schwachen Schmitzel anthracitischer Kohle (0·03 *m*) und mit einer festen dunklen Schicht (0·2 *m*) mit *Grevia crenata* in der Sohle	1·53 »
Blaue Tuffite mit einem schwachen Schmitzel anthracitischer Kohle (0·03 *m*) mit schwachem Schichtchen aus zerstreutem pflanzlichem Detritus (0·10 *m*) inmitten und einer schwarzen Zwischenschicht mit Ahornblättern (Acer) unten	1·50 »
Die Sohle bildet ein grünliches und violfarbiges Tuffit mit einer schwarzen Schicht, in welcher zahlreich *Dryandra* vorkommt	0·15 »
Untere Diatomaceenschiefer	0·5—0·70 »

Die braunen Tuffite reichen bis unter die Ackerkrumme hin. Stellenweise sind auf denselben noch nestartig weissliche Diatomaceen-Saugschiefer abgelagert und zwar in einer Mächtigkeit von 80—90 *cm*, keilen jedoch abseits vollständig aus.

Ihre Schichten sind von oben von Feuchtigkeit so durchgedrungen, dass sie sich wie Seife schneiden lassen und erst nach längerem Trocknen hart und spaltbar werden und auf den Spaltflächen zahlreiche Reste von Phanerogamen zeigen, die jedoch nicht deutlicher dunkel gefärbt sind als

die übrige Schieferfläche, so dass sie nicht deutlich hervortreten und auch die Erhaltung der Sculptur lässt viel zu wünschen übrig.

Die mikroskopische Analyse zeigt, dass sie hauptsächlich aus Diatomaceen bestehen. Wie Reichelt (227) konstatierte, sind es folgende Arten:

Melosira crenulata Ktz.
» arenaria Moore.
» undulata Ktz.
Tetracyclus ellipticus Grun.
Navicula semen Ehr.
» Hermannii Rezl.
Gomphopleura nobilis Rezl.

Die Phanerogamen sind zahlreich durch näher unbestimmbare Arten der Gattungen *Castanea*, *Ficus*, *Laurus*, *Bombax* vertreten, von den bestimmbaren Arten sind charakteristisch folgende:

Libocedrus salicornioides End.
Planera Ungeri.
Dombeyopsis Decheni.
Acer trilobatum.
Juglans Reussi Etth.
Betula Brongniarti Etth.
Dryandroides lignitum Etth.
Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Eine sehr charakteristische Erscheinung für diese Saugschiefer sind die Überreste von

Protopelobates gracilis Bieb.

unter welchen einige fast vollständige Exemplare aufgefunden wurden, welche wohl ein genaueres Studium dieser Reste ermöglichen, die, wie es scheint, zu zwei verschiedenen Typen angehören.

Fig. 19. Grevia crenata Ung. sp. aus dem schwarzen Tuffite bei Sulloditz.

Die interessanteste Erscheinung jedoch ist die, dass in der Tuffitensohle der Diatomaceenschiefer eben eine solche Lage mit *Grevia crenata* deutlich vorkommt, wie in der Sohle der Tuchořitzer Kalksteine.

Die ganze Schichtenfolge ist von Nephelin-Tephrit durchbrochen, und ihre Beschaffenheit stellenweise sehr wechselnd.

Die hiesige Gegend besass in der Tertiaerzeit anfangs grössere und tiefere Moraste und Binnenseen, von deren in späterer Periode nur kleine

und seichte Seen und Tümpel zurückgeblieben sind, in welchen die Diatomaceenschiefer abgelagert wurden. Wo diese Tümpel nicht vorhanden waren, sind die oberen Schichten nur aus Basalttuffiten zusammengesetzt, welche stellenweise von Nephelin-Tephrit durchbrochen sind.

Im Folgenden verzeichne ich hier eine Übersicht der Flora und Fauna von Sulloditz, teils nach den zitierten Publikationen von Engelhardt, Bieber, Laube, Menzel, Reichelt, Wenzel, teils nach dem Materiale unserer Sammlungen und was die Bestimmungen der Pflanzenarten anbelangt mit Behilfe des H. Dr. Ed. Bayer.

Übersicht der Fauna und Flora von Sulloditz.

Fauna.

Palaeobatrachus Laubei Bieb.
Protopelobates gracilis Bieb.
Phryganea sp.
Chalcodermus (?) sp.

Flora.

Pyrenomycetes.

Phacidium Gmelinarium Heer.
» Eugeniarum Heer.
» populi ovalis A. Br.
Rhytisma carpini Mzl.
Phyllerium Kunzii A. Br. sp.
Depazea picta Heer.
» Lomariae Eghd.
Xylomites varius Heer.
Sphaeria acericola Mzl.
Xylomites Perseae Eghd.
Sphaeria interpungens Heer.
» persistens Heer.

Diatomaceae.

Navicula Hermannii Rcht.
» Semen Ehr.
Gomphonema gracile.
Melosira arenaria Moor.
» undulata Ktz.
» crenulata Ktz.
Gomphopleura nobilis Rcht.
Tetracyclus ellipticus Grun.
Campylodiscus clypeus Ehrt.

Musci.

Hypnum sp.

Equisetaceae.

Equisetum Braunii Ung. sp.

Filicinae.

Pteris bilinica Dttg.
Pteris oeningensis Ung.

Conifereae.

Libocedrus salicornioides Ung. sp.
» suleticensis Bayer n. sp.
Glyptostrobus europaeus Brongt sp.
Callitris Brongniarti Endl. sp.
Podocarpus europaeus Heer.
» eocenica Heer.
Taxodium dubium Stmb. sp.
» distichum miocenicum Heer.
Sequoia Langsdorfii Brngt. sp.
Pinus laricioides Menz.
Pinus sp.

Gramineae.

Phragmites oeningensis A. Braun.
» sp.
Arundo Goepperti Heer.
Poacites arundinarius Ettg.
» aequalis Ettg.
» laevis A. Br.

Joncineae.

Sabal Lamanonis Brongt. sp.

Liliaceae.

Smilax obtusangula Heer.
» grandifolia Heer.

Cupulifereae.

Betula Brongniarti Ettg.
» prisca Ettg.
Alnus Kefersteini Göpp. sp.
» gracilis Ung.
Carpinus Heeri Ettg.
(C. grandis Ung.)
» pyramidalis Gand.

Juglans latifolia A. Br.
» costata Ung.
» acuminata A. Br.
» Reussi Ettg.
Engelhardtia Brongniarti Sap.
» detecta Sap.
Carya Heerii Ettgh. sp.
Carya elanoides Ung. sp.
Carya bilinica Ung.
Pterocarya denticulata Web. sp.
Pterocarya castanaefolia Göpp. sp.

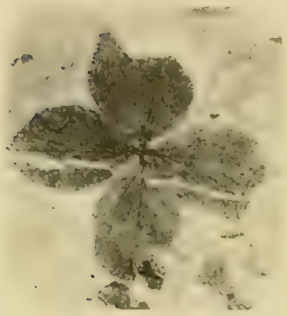


Fig. 20. Porana oeningensis Heer aus den unteren Diatomaceenschiefern bei Sulloditz.

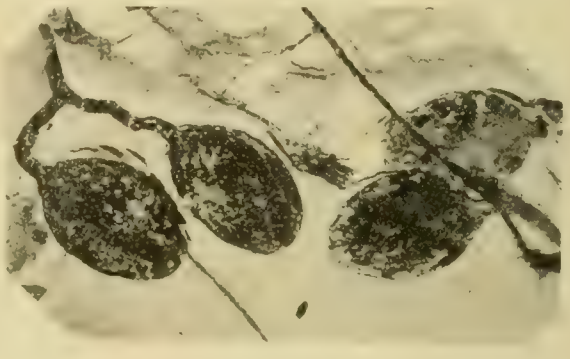


Fig. 21. Aristolochia Aesculapii Heer. aus den unteren Diatomaceenschiefern bei Sulloditz.

Carpinus Neilreichi Kóv.
Corylus insignis Heer.
Coryllus Mac Quarii Forb. sp.
Fagus Feroniae Ung.
Quercus Haidingeri Ettg.
» Appolinis Ung.
» chlorophylla Ung.
» furcinervis Rossm.
» mediterranea Ung.
» valdensis Heer.
cruciata A. Br.
cf. Nympharum Ettg.
» acherontica Ettgh.
Castanea sp.

Juglaneae.

Juglans bilinica Ung.
» elaeonoides Ung.

Myricaceae.

Myrica lignitum Ung. sp.
» acuminata Ung.
» salicina Ung.
» longifolia Ung.
(Siehe auch Dryandroides).

Salicineae.

Salix varians Göpp.
» tenera A. Br.
» Haidingeri Ettg.
» longa A. Br.
» angusta A. Br.
Populus mutabilis Heer. sp.
» Gaudini Fischer.
» latior A. Br.
» mutabilis.
Populus mutabilis var. repando crenata Heer.

Populus balsamoides var. minor. Göpp.

Artocarpeae.

Ficus multinervis Heer.
» daphnogenes Ettg.
» tiliaefolia A. Br.
» wetteravica Ettgh.
» Ettingshauseni Eghl.
» lanceolata Herr.
» populina Herr.
» Goepperti Ett.
» Jynx Ung.

Ulmaceae.

Ulmus Bronnii Ung.
» Braunii Heer.
» plurinervia Ung.
» longifolia Ung.
Planera Ungeri Kov. sp.

Plataneae.

Platanus aceroides Göpp.

Proteaceae.

Banksia haeringiana Etth.
Hakea bohemica Ettg.
Embothrium salicinum Heer.
» leptospermum Ettg. sp.
» sotzkianum Ung.
Grevillea haeringiana Ettg.
Lomatia Heeri Eghd.
Dryandroides acuminata Ung. sp.
» banksiaefolia Ung. sp.
» longifolia Ung.
» hakeaefolia Ung.
» angustifolia Ung.

Santaleae.

Leptomeria distans Ettg.
Leptomeria flexuosa Ettgh.

Aristolochiaceae.

Aristolochia Aesculapii Heer.
» sp.

Ericaceae.

Andromeda protogaea Ung.
» narbonensis Sap.
» vaccinifolia Ung.
Azalea protogaea Ung.

Myrsineaceae.

Ardisia myricoides Ettg.
Myrsine clethrifolia Sap.
» doryphora Ung.

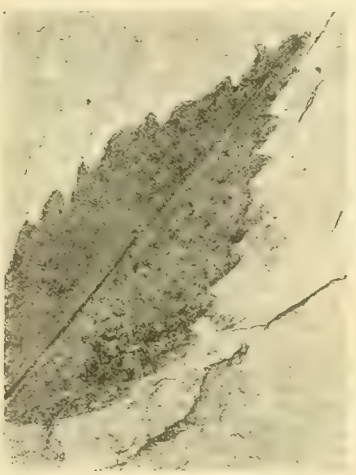


Fig. 22.
Planera Ungeri Etth. aus den oberen, weissen Diatomaceenschiefern bei Sulloditz.

Sapotaceae.

Sapotacites minor Ung.
Bumelia minor Ung.

Ebenaceae.

Diospyros brachysepala A. Br.
» pannonica Ettg.
» anceps Heer.

Styraceae.

Styrax stylosa Heer.
» vulcanica Ettgh.
Symplocos gregaria A. Br.

Convolvulaceae.

Porana oeningensis Heer.

Apocynese.

Echitonium Sophiae Web.
Apocynophyllum Amsonia Ung.
Neritinum Ungeri Eghd.

Oleaceae.

Fraxinus sp.
Fraxinus palaeo-excelsior Ettgh.
Eleagnus acuminatus Web.

Verbenaceae.

Vitex Lobkovitzii Ettg.

Fig. 23.
Libocedrus sulleticensis Bayer nov. sp. aus den unteren Diatomaceenschiefern bei Sulloditz.

Rubiaceae.

Cinchona Aesculapi Heer.
» pannonica.
Cinchonidium randiaefolium Ettgh.

Caprifoliaceae.

Viburnum cf. Whymperi Heer.

Compositeae.

Cypselites costatus Heer.

Laurineae.

Cinnamomum Rossmässleri.
» polymorphum A. Br.
» lanceolatum Ung. sp.
» Scheuchzeri Heer.
» spectabile Heer.
Nectandra arcinervia Ettgh.
Benzoin antiquum Heer.
Laurus primigenia Ung.
» Lalages Ung.
» Heerii Eghd.
» styracifolia.
» ocoteaefolia Etth.
» tristamiaefolia Web.
Persea speciosa Heer.
» Braunii Heer.

Sterculiaceae.

Sterculia deperdita Ettg.
Sterculia variabilis Sop.
Sterculia Labrusca Ung.
Bombax sp.
Bombax oblongifolium Ettgh.
Dombeyopsis Decheni Web.
Pterospermum ferox Ettgh.

Nympheaceae.

Nymphaea Charpentieri Heer.

Tiliaceae.

Elaeocarpus europaeus Ettg.
Tilia prae-parvifolia Mzl.
Grevia crenata Ung. sp.

Rutaceae.

Zanthoxylon serratum Heer.

Anonaceae.

Anona cf. cyclosperma Heer.

Anacardiaceae.

Rhus juglandogene Ettg.
» hydrophila Ung. sp.
» cassiaeformis Ettgh.
» Saportana Pilar.

Sapindaceae.

Sapindus Pythii Ung.
» Haszlinskyi Ettg.
» falcifolius A. Br.
Sapindus undulatus A. Br.
» dubius Ung.

Sapindus cassioides Ettgh.
Dodonaea bilinicus Ettg.
» cupanoides Ettg.
Dodonaea antiqua Ettgh.
» salicites Ettg.
Koelreuteria olviagensis Heer.

Acerineae.

Negundo bohemica Mzl.
Acer trilobatum Sternb.
» productum A. Br.
» Bruckmannii A. Br.
» decipiens A. Br.
» integrilobum Web.
» dasycarpoides Heer.
» integerrimum Viv.
» cyclospermum Göpp.
» cf. dentatum Heer.
» pseudocreticum Ettg.
» crenatifolium Ettg.
» crassinervium Ettg.
Acer angustilobum Heer.
» grosse-dentatum Heer.
» subplatanoides Egth.

Malpighiaceae.

Hiraea expansa Heer.

Rosaceae.

Amygdalus pereger Ung.
» prae-communis Mzl.
Prunus Paradisiacea Ung.

Celâstraceae.

Pterocelastrus elaenus Ung. sp.
Celastrus Engelhardtii Mzl.
» Lucinae Ettgh.
» oxyphyllus Ung.
» Endymionis Ung.
» andromedae Ung.
» prottogaeus Ettg.
Pittosporum Fenzlii Ethg.
» bohemicum Enghl.
Maytenus europaea Ettgh.
Elaeodendron Persei Ung.

Cornaceae.

Cornus rhamnifolia Web.
Nyssa ornithobroma Ung.

Ilicineae.

Ilex cyclophyla Ung.
» berberidifolia Heer.

Ampelideae.

Vitis teutonica A. Br.

Rhammneae.

Rhamnus Castelli Eghd.
» bilinicus Ung.
Zizyphus tiliaefolius Ung. sp.

Saxifragaceae.

Weinmannia glabroides Eghd.
Callicoma microphylla Ettg.

Myrtaceae.

Eugenia haeringiana Ung.
» Apollinis Ung.
Eucalyptus grandifolia Ettg.
» oceanica Ung.
Callistemophyllum bilinicum Ettg.

Combretaceae.

Terminalia radobojana Ung.

Flacourtriaceae.

Samyda tenera Ung.

Cassiaceae.

Cassia Berenices Ung.
» lignitum Ung.
» ambigua Heer.
» phaseolites Ung.
» Fischeri Heer.

Cesalpineae.

Caesalpinia Townshendi Heer.
» » norica Ung.
Podogonium latifolium Heer.
» Knorri et Br.

Gleditschia celtica Ung.
Palaeolobium sotzkianum Ung.

Papilionaceae.

Dalbergia haeringiana Ettg.
» » retusaefolia Web. sp.
Dalbergia sp.
Leguminosites Geinitzi Eghd.
» sparsinervis Ettgh.
» paucinervis Heer.
» sp.
Leguminosites Proserpinae Heer.
Dolichites sp.

Mimoseae.

Mimosa haeringiana Ettg.
Acacia sotzkiana Ung.
» coriacea Ettg.
» microphylla Ung.
» parschlugiana Ung.

Incertae sedis.

Carpolithes tetragastroides Mzl.
» sulcatus Mzl.
» saxifragaceus Mzl.

Diese Flora weist also 273 Formen auf, welche grösstenteils mit den Formen von Kučlin und Preschen übereinstimmen. Wahrscheinlich ist dadurch die Erforschung dieser Lokalität nicht abgeschlossen, obwohl ein weiteres Material zu gewinnen mit ziemlich grossen Schwierigkeiten verbunden ist.

Fauna von Skyritz.

Von Hibsch und Schlosser (109) wurde ein Fund von untermiocäner Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken publiziert, aus welchem Horizonte bis dato derartige Funde fehlen.

Diese Fauna von Skyritz weist 8 Arten auf:

Palaeomerycide gen. et sp. ind.
Aceratherium lemanense Pon.
Palaeotapirus cfr. helveticus v. Mey sp.
Ptychogaster sp.
Chelydra sp.
Cypris sp.
Helix mattiaca Stein
Planorbis dealbatus A. Braun.

Von diesen können nach Ausführungen von Schlosser Aceratherium lemanense, die dem Palaeotapirus helveticus sehr nahestehende Form, Helix mattiaca und Planorbis dealbatus als charakteristische Glieder der Untermiocaenfaune bezeichnet werden, obwohl Palaeotapirus helveticus auch für unsere Mittelmiocaenfauna von Tuchořitz charakteristisch ist und Aceratherium lemanense zwar zur untermiocaenen Fauna von St. Gérand de le Puy auch angehört, jedoch neben der bei uns vollständig fehlenden Arten ziemlich selten sind.

Es ist jedoch sehr auffallend, dass in Böhmen das Untermiocaen als ein notwendiges Bindeglied zwischen den oberen hier vertretenen Oligocän (Fauna von Lukavitz) und Mittelmiocän (Fauna von Tuchořitz) fehlen sollte.

Die beiden Autoren schliessen daraus, dass die betreffende Lage der Ablagerungen von Skyritz dieses Bindeglied bildet.

Nach Erläuterungen vom Hibsch zu dem Ideal-Profile der Prokop-Grube bei Skyritz soll diese Lage die Liegendschichten des grossen Braunkohlenflötzes des jüngeren Beckens von Aussig bis Komotau, Schallan, Wohontsch und Bilin — Brüx — Skyritz bilden, wogegen die Tone von Preschen das Hangende desselben unter dem Horizonte der Kalke von Tuchořitz bilden sollen.

Demnach dürfte die Grenze des Miocäns in etwas die grössere Tiefe unserer Ablagerungen verschoben werden, nämlich bis in die Lage der Grevia crenata, mit welcher auch die Tone von Preschen und die dritte Region von Kučlin korrespondieren. (Siehe die Übersicht auf der Seite 80).

Süsswasserkalke.

Auf einigen Stellen des Dux-Saazer Beckens treten Süsswasserkalke auf den Tag, welche teils durch eine reiche Fauna, seltener auch durch gut erhaltene Pflanzenreste gekennzeichnet sind. Es sind das die Süsswasserkalke von Atschau, Tuchořitz, Gross-Lippen, Kolosoruk, Kostenblatt, Wärzen, Waltsch und Stolzenhahn.

Die Lagerung dieser Süsswasserkalke, insoweit man feststellen kann, ist in mancher Hinsicht analog der Lagerung der Diatomaceenschiefer; entweder wechseln die Kalkbänke mit Tonen und Tuffiten in Nachbarschaft von Eruptivmassen ab, oder mit mergeligen und tonigen Schichten dort, wo die Ablagerung der Eruptivmassen weiter entfernt ist.

Den ersteren Charakter besitzt die Ablagerung der Süsswasserkalke bei Atschau, Wärzen und Waltsch, den anderen die Ablagerung bei Tuchořitz, Gross-Lippen und Kolosoruk.

Besonders charakteristisch ist für diese Süsswasserkalke die Molluskenfauna; seltener kommen die sonst sehr bezeichnenden Säugetierreste vor; ebenso selten sind die Pflanzenreste, welche nur in dem Kalke von Kostenblatt etwas häufiger sind.

Eine vollständige Übersicht von Fauna und Flora dieser Kalksteine wurde bisjetzt nirgends zusammengestellt, so dass es vielleicht nicht überflüssig ist dieselbe hier zu bieten und zwar auf Grund der Arbeiten von Laube (176—189), Schlosser (256—260), Klika (145—149), Hibsch (106—109) und auf Grund des teils bearbeiteten, teils noch nicht bearbeiteten Materials unserer Sammlungen.

Vertebrata.*)

Tapirus helveticus Myr.	T.	UE.
Diceratherium bohemicum cf. (= Acerath. Croizeti)	T.	Quercy

*) In der ersten Rubrik sind die Lokalitäten der Süsswasserkalke bezeichnet: T = Tuchořic, L = Gross-Lippen, K = Kolosoruk, Kt = Kostenblatt, U = Atschau,

Ceratorhinus (= Acerath. Steinheimense)	T. W.	Mioc.
Hyaenodon Czurdai Kf.		
Palaeomeryx cfr. Kaupi H. in M. . . .	T.	Mittelmioc.
Palaeomeryx? annectens Schl.	T.	
Palaeomeryx? sp.	T.	
Palaeomeryx? sp. ind.	T.	
Palaeochoerus cfr. aurelianus Stehlin .		UE. Quercy, Mitt. Miocän.
Hyotherium Sömmeringi H. in M. . . .	W.	Mittelmioc.
Sciurus sp.	W.	
Amphicyon bohemicus Sch.	T.	
Amphicyonid gen. ind.	T.	UE. Mittelmiocän
Chondrostoma Stephani	W.	Mioc.
Esox Waltschanus	W.	Von Kreide bis Mioc.
Thaumaturus furcatus Rss.	W.	Kučlín
Leuciscus brevis	W.	Kučlín
Leuciscus Colei	W.	Kučlín
Archaeosphaeroma Frič Nov.	W.	

Die Wirbeltierfauna der Süsswasserkalke in dem Dux-Leitmeritzer Braunkohlenbecken weist im Ganzen 18—19 Formen auf, von welchen 8—9 nicht näher bestimmbar und 6 specifisch nur aus Böhmen bekannt sind, sodass mehr als eine Hälfte deren im Vergleiche mit fremden Faunen mehr oder minder fraglich ist. Von den nicht näher bestimmbaren Arten inklinieren 2 derart durch ihre Verwandschaft zu den oligocänen Formen, insbesonders zu den nächst verwandten Formen aus den Phosphoriten von Quercy oder Eckingen; 4 haben verwandte Formen im Miocän, obwohl nicht ausgeschlossen ist, dass sie schon im Oligocän existieren konnten, 1 Art steht vereinzelt da und kann in einen Vergleich nicht bezogen werden. Von den 6 in Böhmen individuell vorkommenden Arten hat 1 ausgesprochen oligocänen Charakter, 3 kommen auch auf anderen oligocänen Lokalitäten vor, 1 hat eine verwandte Art auf einer anderen oligocänen Lokalität.

Mollusca.*)

Cyclostomus sp.	D.
Craspedopoma leptomoides Rss.	T.

D = Wärzen, W = Waltsch, St. = Stolzenhahn. In der zweiten Rubrik sind teils die übrigen hier in Betracht kommenden Lokalitäten Böhmens (Gr. Preschen Sl. Sulloditz, Kč. Kučlin), teils fremdländische Fundorte der böhmischen Arten bezeichnet und zwar die Becken, welche hier Berücksichtigung verdienen: UE. = Ulm-Eckingen, F = Flörsheim, H = Hochheim, M Hydrobienkalk des Mainzer Beckens, UM = Ulm-Märsingen a Sh = Steinheim.

*) Die unterstrichenen Formen kommen häufig vor.

Acme callosa Bttg.	T. K.	
» subfusca Flach	T.	F.
» filifera	T.	F. H.
» (Tudora) limbata Rss.	T.	F. H.
» laevissima Kl.	St.	
» Friči Flach	T.	
Saussania crassitesta Rss.	T.	UE.
Glandina inflata Rss.	T.	UE. H. M. Sh.
Oleacina neglecta Kl.	T. K. D. St. L.	
» producta Rss.	T. K. St.	F.
Nitrina intermedia Rss.	T. K. St.	F.
Archaeozonites explanatus Kl.	D.	
» Haidingeri Rss.	T. K. L.	H.
» » var. Reussi Kl.	T. K. L.	
Hyalinia denudata Rss.	T. K. L.	
» Ihli Kl.	T.	
» (Retinella) bohemica Kl.	D.	
» vetusta Kl.	St.	
» mendica Sl.	T.	
Strobilus uniplicatus A. Br.	T.	UE. F. H. M.
» elasmodonta Rss.	T. K. L.	
» diptyx. Bttg.	T.	F. H.
Patula (Anguispira) Friči Kl.	D.	
» falcifera Bttg.	T. K.	UE.
» euglypha Rss.	T. K. L.	UE. F. H. Sh.
» stenospira Rss.	T. K. St.	UE.
» multicostata Th.	T.	UE. M.
» densestriata Kl.	D.	
» alata	T.	
Helix (Acanthinula) nana Br.	T.	F. H.
» » Tuchořicensis Kl.	T.	
» » plicatella Rss.	T.	F.
Helix (Gonostoma) phacodes Th.	T. St.	UE. F. H. M. UM.
» (Vallonia) lepida Rss.	T. K. L.	F. H. M.
» (Trigonostoma) involuta Th. var. minor	T. K. L.	UE. F. H. M. UM.
Helix (Trigonostoma) involuta Th. var. Hecklei	T. St.	
» osculum mut. labiata	T. L.	UE. F. H. M. UM.
Helix osculum var. tenuis	T. L.	
» » var. ornata	D.	

Helix (Fruticicola) devexa Rss.	T. L.	
» » Zippei Rss.	T. L. St.	
» Wärzenensis Kl.	D.	
» homalospira Rss.	T. L.	
Helix rarissima Kl.	D.	
» (Stenotrema) hirsutiformis Kl.	D.	
» (Trichia) apicalis Rss.	T. K. L.	
Helix (Trichia) perfecta Kl.	T.	
» manca Kl.	D.	
» (Coryda, Macularia) bohemica Bttg.	T. K. L.	
Helix (Coryda) hortulana Th.	T. K. St.	H.
» (Chloritis) robusta Rss.	T. L.	
» (Geotrochus? Hemicyclus) obtusecarinata Sndb.	D.	UE.
» » var minima Kl.	D.	UE.
» » var. obesula Kl.	D.	UE.
Helix (Geotrochus) papillifera	F.	
Cochlostyla (Chloraea) lemuziana Kl.	D.	
Omphaloptyx bohemica Kl.	D.	
Buliminus (Petraeus) filocinctus Rss.	T.	
» sp.	W.	
(Medaea)	T. K. L.	UE.
» (Petraeus)	St.	M.
Subulina nitidula Kl.	D.	
Opeas? corrupta Kl.	St.	
Cionella Dormitzeri Rss.	T. K.	
» labricella A. Br.		F. H. M.
» var. subrimata Rss.	T. L.	
Azeca pumila Sl.	T.	
» monocraspedon H.	T.	
» vitrea Kl.	D. F.	
Triptychia (Plioptychia) vulgata Rss.	T. K. St. L.	F.
Serrulina polyodon Rss.	T. L.	
» Schwageri Bttg.	T.	
» amphiodon Rss.	T. L.	
Clausilia (Constricta) Uličnýi Kl.	D.	
» » tenisculpta Rss.	T.	
(Dilataria) perforata Bttg.	T.	
» (Canalicia?) attracta Bttg.	T. K. L.	
» (Laminifera) mira Sl.	T.	
Torquilla intrusa H.	T. L.	UE. H.
Orcula subconica Sandb.	T.	F. H.

Negulus lineolatus A. B.	T.	H.
» raricosta Sl.	T.	
Leucochilus quadriplicatum A. Br. . . .		M.
var. lamellidens Sndb.	T. K. L.	
Ithmia splendidula Sndb.	T.	H.
Coryna Diezi Flach	T.	
Vertigo (Ptychalaea) flexidens Rss. . .	T. L.	
Vertigo (Alaea) callosa Rss.	T. K. L.	F. H.
» » minor Bttg.	T.	
» » microstoma Rss. . . .	L.	
Succinea peregrina Sndb.	T. L.	
Succinea affinis Rss.	T. L.	
Carychiopsis costulata Sndb.		F. H.
» var. Schwageri Rss. . . .	T. St.	
Carychium minutissimum A. Br. . . .		F. H.
» var. Boettgeri Fl.	T. L.	
Carychium maius Bttg.	T.	
Limnaeus pachygaster Th.	T. K. St.	UE. F. M. Sh.
» subpalustris Th.	T. K. St. L. V.	F. H. Sh.
Limnaeus Thomaei Rss.	T. K. L.	H.
» minor Th.	D. T. K.	
Planorbis cornu Brggt.	T. K. L.	UE. F. H. M. UM.
» declivis A. Br.	T. K. St. L.	UE. F. H. M. UM. St.
Planorbis Ungeri Rss.	T.	M.
» cognatus Rss.	T.	
» laevis Kl.	T. K.	H.
» Blažkai Kl.	D.	
Ancylus (Valleria) decussatus Rss. . .	T. K. St.	
Acrochasma tricarinatum Rss.	L.	
Melanopsis Boettgeri Kl.	D. W.	
Enchilus rubeschi Rss.	K. St.	
Bythinella cyclothyra Bttg. var. gracilis Kl.	D. W.	
Bythinella scalaris Sl.	K.	
Sphaerium pseudocorneum Rss.	T. St. L. K.	UE. F. H.

Flora.

Laurus Buchi Ftt.	K.	Kč.
Hakea bohemica Ett.	K.	
Dryandra bilinica Ett.	K.	

Dryandroides hakeaefolia Ung.	K.	
» lignitum Ett.	K.	
» basaltica Ett.	K.	
Libocedrus salicornioides Endl.	W.	Stř.
Pinus ornata Strnb sp.	W.	Sl.
Ficus truncata Heer.	K.	Kč.
Ficus daphnogenes Ett.	W. K.	Kč.
» Reussi Ett.	K.	Pr. Sl.
» arcinervis Heer	W. K.	
» Appolinis Heer	W.	Sl.
» Morloti Ung.	W.	
» Gaudini Ett.	K.	
» Rüminiana Herr	K.	
Sequoia Sternbergi Goep.	K.	
» Langsdorffi Heer	K.	
Sparganium valdense Heer	K.	
Planera Ungeri Ett.	W. K.	Pr. Sl.
Ostrya sp.	W.	Pr.
Carpinus Heeri Ett.	W.	Pr. Kč. Sl.
Rhamnus gaudini Heer	W.	Pr. Kč. Sl.
» » Ung.	K.	
Cinnamomum Scheuchzeri Heer	W.	Pr. Sl.
» polymorpha A. Br.	W.	Preschen
» spectabile Heer	W.	Kč.
Daphnogene Ungeri Heer	W.	Kč.
Hippocratea bilinica Ett.	W.	Sl.
Ceratopetalum bilinicum Ett.	W.	
Juglans acuminata A. Br.	W.	
» Hessenbergeana R. S.	T.	
» reticulata R. S.	T.	Sl.
» dilatata Rss.	T.	
Smilax grandifolia Ung.	W.	
Typha sp.	W.	
Arundo sp.	T.	
Carex antiqua Sl.	T.	Pr. Sl.
Betulinium stagnigenum	T.	Pr.
Grevia crenata	T.	Pr. Kč.
Apocynophyllum pachyphyllum Ett.	K.	
Sapindus cassioides Ett.	K.	Kč.
Sapindophyllum spinulosodentatum Ett.	K.	
Rhus prisca Ett.	K.	
Livistona maczophylla Br.	T.	
Casuarina Haidingeri Ett.	K.	
Weinmannia rectinervis Ett.	K.	

Sterculia laurina Ett. . . . . K.
Pittosporum laurinum Ett. . . . . K.
Phyllanthus bilinica Ett. . . . . K.
Myrtus atlantica Ett. . . . . K.
Ulmus Bronni Ung.? . . . . . K.

Einen solchen Vergleich von Molluskenfauna, welche in den Süsswasserkalken eine dominierende Stellung einnimmt, hat wohl schon auch Schlosser durchgeführt. Die Resultate jedoch, zu welchen er gekommen ist, sind lückenhaft, weil teils einige wichtige Publikationen (Slavík, Klika) übersehen wurden, teils die Vergleichsmethode mir nicht zweckdienlich erscheint.

Die Menge der Arten, welche einigen Lokalitäten gemeinschaftlich sind, gibt nicht eine verlässliche Richtschnur für deren Analogie, und ist die Ähnlichkeit solcher Lokalitäten dadurch nur annähernd bezeichnet. Aus einer solchen grösseren oder minderen Anzahl von identischen Arten können einige auf einer Lokalität häufig, auf der anderen nur sporadisch vorkommen, da z. B. eine Art, welche auf einer älteren Lokalität häufig vorkommt, kann auf einer jüngeren ebenso, aber seltener vorkommen, da sie im Aussterben ist, dagegen können auch auf älteren Lokalitäten sporadisch vorkommende Arten später auf jüngeren Lokalitäten häufiger auftreten, da sie zu einer üppigeren Entwicklung gelangen. So kann man also nicht aus dem Erscheinen einer und derselben Art auf zwei Lokalitäten auf gleichalterigen Charakter beider Lokalitäten schliessen.

Für den Charakter und das Vergleichsalter einer Lokalität sind nur solche Arten bezeichnend, welche regelmässig und häufig vorkommen.

Wenn wir von diesem Standpunkte unsere Lokalitäten berücksichtigen, fallen sogleich sehr viele Arten aus dem Vergleiche heraus, und die sog. »Unmitteilung« Böhmens mit den Nachbarländern, wie es Göthe und Laube (186) bezeichnet haben, verschwindet und vor uns entfaltet sich ein ganz neues und bestimmtes Bild.

Von diesem Standpunkte führe ich auch den Vergleich hier mit einer weiteren Rücksicht auf die »d u r c h g e h e n d e n« Arten durch, welche auf Lokalitäten von verschiedenem Alter vorkommen und daher für ein bestimmtes Schichtenalter ihren bezeichnenden Charakter mehr oder minder einbüssen.

Dagegen muss man Rücksicht nehmen auf die Verwandschaft von verschiedenen Arten aus verschiedenen Lokalitäten, wenn auch dieselben anders benannt sind.

Es lässt sich nicht läugnen, dass solche Vergleichsarbeit von Molluskenfaunen noch andere manigfaltige Schwierigkeiten bietet. Eine grosse Bedeutung hat hier, wie Schlosser mit vollem Recht behauptet, ehemaliger landwirtschaftlicher Charakter der Lokalitäten (die Nachbarschaft von Wäldern, Seen, Hochlandschaft, Niederung, Ebene u. s. w.) und das Ma-

terial, aus welchem einzelne Schichten oder Facien gebildet wurden, so dass, wie wir es auch heute noch finden können, die gleichzeitige Faunen an verschiedenen Lokalitäten ganz verschieden sein können. Wenn wir z. B. die Molluskenfauna aus den Tümpeln der Alten Elbe oder aus den südböhmischen Teichen, oder aus dem Böhmisch-Mährischen Hochland vergleichen, erhalten wir in jedem Falle ein ganz anderes Bild.

In den Süsswasser-Kalksteinen des Dux-Leitmeritzer Beckens sind im Ganzen 106 Mollusken konstatiert worden. Nur 20 von denselben kann man des häufigeren Vorkommens wegen als charakteristisch für die Fauna der einzelnen Lokalitäten bezeichnen. Auch diese 20 Arten sind nicht überall vertreten. Zu denselben gesellet sich noch eine Reihe von Arten, welche einigen, manchmal auch allen Lokalitäten gemeinschaftlich sind. In Tuchořitz gibt es solche 33, welche auch auf den übrigen Lokalitäten in verschiedener Menge vorkommen. Endlich besitzt eine jede Lokalität einige Arten, welche in den übrigen Lokalitäten nicht vorhanden sind. Eine Übersicht dieser Verhältnisse gibt diese Tabelle:

	Tuchořic	Kolosoruk	Gross-Lippen	Stolzenhahn	Wärzen	Waltsch
Charakteristische Arten, welche mit Tuchořitz gemeinschaftlich sind	17	9	13	5	2	1
Arten, welche zwar mit Tuchořic gemeinschaftlich, jedoch für die Fundorte nicht charakteristisch sind . . .	33	21	19	11	3	?
Arten, welche auf einzelnen Lokalitäten selbstständig auftreten	34	1	1	4	14	2

Abgesehen von Waltsch, welcher Fundort an Mollusken sehr arm ist, ist aus dieser Tabelle ersichtlich, dass Kolosoruk, Gross-Lippen und Stolzenhahn einen gleichen Charakter in Betreff der Molluskenfauna mit Tuchořitz besitzen. Nur Wärzen scheint mit 14 selbstständig auftretenden Arten eine Ausnahme zu machen. In Wirklichkeit bieten jedoch diese 14 Arten ganz anderes Bild:

Unter diesen 14 Arten sind zwei, deren Verwandschaft in älteren Ablagerungen zu suchen ist und zwar bis im Mitteloligocän *(Omphaloptyx)* und sogar bis im Eocän *(Cochlostyla).*

Zwei Formen *(Melanopsis Boettgeri* und *Bythinella cyclostyla)* haben einen ausgesprochen jüngeren miocänen Charakter.

Eine überwiegende Anzahl (10) reiht sich jedoch zu jenen tuchořitzer Arten, welche, wie weiter gezeigt wird, den Charakter der Fauna von Flörsheim und Hochheim bilden.

Weil jedoch auch in Tuchořic jüngere miocäne Formen vorkommen, ist kein Grund da gegen die Behauptung, dass auch die wärzener Molluskenfauna allgemein mit der tuchořitzer übereinstimmt.

Was die Lokalität von Waltsch anbelangt, sind die seltenen Molluskenformen des dortigen Kalksteins halbwegs der Mehrzahl dem flörsheimer und hochheimer Charakter der tuchořitzer Formen verwandt, halbwegs sind es dieselben jüngerer miocänen Formen, welche in Wärzen vorkommen, sodass auch diese formenarme Fauna mit der wärzener und tuchořitzer identiffiziert werden könnte.

Das ist nicht ohne Bedeutung für die Entscheidung, ob diese verschiedenen Kalkablagerungen als gleichzeitig oder verschiedenalterig gedeutet werden sollen, denn es wurden die Ablagerungen von Wärzen und Waltsch als zum Oligocän, die von Tuchořitz als zum Miocän angehörig bezeichnet.

Aus den fremdländischen Lokalitäten habe ich zum Vergleich dieselbe gewählt, welche schon von Schlosser (257) verglichen wurden — jedoch ohne Rücksicht auf die Publikationen von Slavík (266—267) und Klika (146), welche für die Bearbeitung unserer Süsswasserkalke grosse Bedeutung haben.

Die fremden Lokalitäten kann man in zwei Gruppen einteilen:

a) Flörsheim, Hochheim und Eckingen bei Ulm, deren miocäner Charakter zweifelhaft ist, da Sandberger und andere dieselben zum mitleren Miocän, eine Mehrzahl von Geologen jedoch noch zum Oligocän rechnet.

b) Hydrobienkalke des Mainzer Beckens, Mörsingen bei Ulm und Steinheim, welche als ausgesprochen miocäne Lokalitäten betrachtet werden können.

Tabelle auf der Seite 74. liefert ein ziffermässiges Resultat aus dem Vergleiche der typischen Arten dieser Fundorte.

Diese Tabelle liefert uns eine, ausserordentlich klare Übersicht.

Es ist hier ersichtlich, dass die Molluskenfauna unserer Süsswasserkalke, was die mit den fremdländischen Lokalitäten identische Arten betrifft, sich überwiegend dem Charakter der Fauna von Flörsheim, Hochheim und Eckingen nähert und nur sehr wenig Arten aufweist, welche auf ein jüngeres Alter hindeuten könnten.

Es erübrigt jedoch auf die 68 Arten Rücksicht zu nehmen, welche ausserhalb Böhmen nicht vorkommen. Diese Arten müssen vom Standpunkte der Verwandschaftsbeziehungen zwischen den hiesigen und ausländischen Formen betrachtet werden. Sie zerfallen in drei Gruppen:

	Süsswasserkalke Böhmens	Flörsheim	Hochheim	Eckingen	Hydrobienkalke des Mainzer Beckens	Mörsingen	Steinheim
Aus den in den böhmischen Kalksteinen häufig vorkommend. Arten sind gemeinschaftlich	20	9	7	5	4	3	2
Aus den Arten, welche am häufigsten vorkommenden, nächst verwandt sind, sind gemeinschaftlich . .	14	10	12	5	5	2	1
Aus den seltener vorkommend. Arten sind gemeinschaftlich . .	16	6	6	8	6	—	3
Aus den ausdauernden Arten, welche durchgehend auf fast allen Fundorten vorkommen, sind gemeinschaftlich	9	8	9	9	9	5	5
Rest der gemeinschaftlichen Arten nach Abrechnung der charakteristischen ausdauernden Arten . .	41	17	16	9	6	—	1

a) Eine nicht artenreiche Formengruppe, welche ihre verwandten Formen in älteren Schichten als unterer Miocän und Oligocän hat.

Es sind dies:

Omphaloptyx bohemica Kl., welche die nächst verwandten Formen im mittleren Oligocän (Cyrenenmergeln) besitzt und

Cochlostyla (Chlorae) lemuziana Kl., deren Verwandschaft bis im Eocän zu finden ist.

Die erstere Gattung ist überhaupt äusserst selten, die letztere hat verwandte Formen auch im unteren Oligocän (*Parachloraea coquandiana* Math). Beide Arten sind seltene Nachkommen von älteren Formen und

haben ihrer Seltenheit wegen keine entscheidende Bedeutung, obwohl sie interessant sind für die Beziehungen unserer Süsswasserkalke zu den älteren Ablagerungen, da die fremdländischen Lokalitäten solche Formen nicht aufweisen.

b) Eine recht artenreiche Gruppe von Formen, welche den Charakter von Flörsheim und Hochheim besitzen. Es gibt 40 solche Formen, welche mit den diesen Lokalitäten gemeinschaftlichen Formen zwei Drittel der tuchořitzer Fauna bilden und dieses Schichtenalter charakterisieren.

c) Eine minder artenreiche Gruppe von 24 Arten, deren Verwandschaft in den jüngeren Ablagerungen, sogar bis im oberen Miocän und Pliocän, teils auch in der recenten Fauna zu suchen ist. Es sind das folgende Arten:

Craspedopoma leptomoides Rss., deren nächst verwandte Formen erst in den recenten Formen des Atlantischen Oceans zu suchen sind.

Acme subfusca Flach., kaum unterscheidbar von der lebenden Form *A. fusca* Hartm.

Acme limbata Rss., nach Flach (76) ein direkter Vorfahre der recenten Formen *A. benkei* And., *lineata* Drap. und *sublineata* Andr.

Oleacina neglecta Kl., sehr nahe verwandt mit der hochheimer *O. Sandbergeri* Th., sie ist nahe verwandt mit der Art

Oleacina producta Rss., deren nächste Verwandte *O. subulata* Pf., noch am Haiti lebt, und in die Gruppe der miocänen Art *O. eburnea* aus Mörsingen angehört.

Hyalinia denudata Rss. hat die nächsten verwandten Formen in den palaestinischen Arten *H. pratensa* Fel., *iebuntica* Roth, *aequata* Mouss.

Hyalinia ihli Kl. mit nahe verwandten kaukasischen Arten *H. (Retinella) mingrelica* Mouss., wo auch die nächst verwandten Arten von

Hyalinia vetusta Kl. zu finden sind.

Azeca monocraspedon Sl., *pumila* Sl. und *vitrea* Kl. reihen sich zu verwandten Formen im oberen Miocän und Diluvium, obwohl sie von diesen noch ziemlich viel abweichen.

Serrulina polyodon Rss. nächst verwandt der hinterkaukasischen recenten Art *S. senila, mellata* und auch

Serrulina Schwageri Boettg. und *amphiodon* Rss. haben in diesem Gebiete verwandte Formen, obwohl sie mit keiner identifiziert werden können.

Succinea peregrina Sandb. und *affinis* Rss. sind ebenfalls sehr verwandt mit einigen recenten Formen, die erste mit der ostindischen Art *S. acuminata* Bl., die andere mit *S. tahitensis* Pf.

Subulina nitidula Kl. hat sehr nahe verwandte Vertreter in Westafrika und Abessinien und auch im Mittel- und Südamerika.

Opeas? corrupta Kl. mahnt auf Formen, welche in tropischer Mittelamerika leben.

Planorbis Ungeri Rs. sehr nahe verwandt mit den jüngeren miocänen Formen und *Pl. planissimus* als die nächst verwandte Art in der recenten Fauna.

Ancylus decussatus Rss. *Anc. deperditus* sind sehr verwandte Arten aus den jüngeren Miocänschichten, wogegen in recenter Zeit für dieselbe kein Vergleich zu finden ist.

Melanopsis Boettgeri Kl. gehört in die Gruppe von *M. acicularis* Fdr. an, welche bisjetzt in dem Thermalwasser bei Vöslau lebt.

Bythinella scalaris H. mahnt auf einige tornen des jüngeren Miocän an, sowie auf die recente *Paludinella cylindrica* Partsch.

Im Ganzen sind es also 23 Arten, welche man für nahe verwandte Formen der Obermiocänen oder recenten Arten halten kann, obwohl sie mit denselben keinesfalls identisch sind; drei von denselben kommen nebstden noch in Flörsheim und Hochheim vor, sodass nur $^1/_5$ der ganzen Molluskenfauna der Kalksteine einen jüngeren Charakter besitzt, wogegen $^4/_5$ für Flörsheimer- und Hochheimer-, also für eine oligocäne, Molluskenfauna charakteristisch sind.

Die Flora der Süsswasserkalken im Dux-Leitmeritzer Becken ist ziemlich arm. Verhältnissmässig zahlreichste Reste kommen im Waltsch und Kostenblatt vor, wogegen die Kalke von Tuchořic und Gross-Lippen zwar ziemlich häufige Reste enthalten, diese aber sehr selten was bestimmbares darstellen.

Diese Flora weist im Ganzen (Kostenblatt mitinbegriffen) 47 bestimmte Arten und 4 nicht näher bestimmbare Formen auf. Mehr als $^2/_3$ derselben stimmen vollständig mit der Flora der Tone von Preschen und Saugschiefer von Kučlin und Sulloditz überein.

Von den übrigen Arten sind 6 schlecht erhaltene Nusskerne, welche nicht zur Bestimmung genügen, ob deren wirklich 6 oder weniger Arten gibt's, oder ob sie mit denen von Waltsch oder anderen Lokalitäten identisch sind.

Tuchořitzer Holzart *Betulinium stagnigeum* kann ebenfalls mit einer Betulaart von anderen Lokalitäten identisch sein, da es keinen bestimmten Typus darstellt. *Sparganium valdense* Heer. und *Typhra* sp. von Waltsch sowie *Arundo* sp. und *Carex ambigua* von Tuchořitz haben ebenfalls verwandte Formen auf den übrigen Fundorten, auch *Rhus prisca* Ett. hat solche verwandte Formen.

Es ist hier also kein Anhaltspunkt dafür, dass die Flora dieser Kalksteine jünger als eines oligocänen Alters ist.

Wenn wir also die Resultate dieser Vergleichsstudie zusammenfassen, sehen wir:

1. dass die Flora der Süsswasserkalke des Dux-Leitmeritzer Beckens noch einen oligocänen Charakter besitzt und dass die miocänen Elemente nicht häufiger auftreten als auf den übrigen oligocänen Lokalitäten;

2. dass die Wirbeltierfauna und ebenfalls die Moluskenfauna immer noch einen oligocänen Charakter aufweist, obwohl die miocänen Formen verhältnismässig zahlreicher auftreten als in der Flora;

3. dass also unsere Süsswasserkalke nicht einmal ausdrücklich die helvetische Stufe representieren, für welche sie immer noch gehalten wurden, sondern dass man sie eher als Burdigalier bezeichnen kann; sie dürfte keinesfalls jünger sein als die Tone von Preschen und die Braunkohlenflöze von Skyritz.

Über das Alter der Tertiärschichten im Dux-Teplitz-Leitmeritzer Braunkohlenbecken.

Kučlin, Preschen und Sulloditz mit den hier erörterten Profilen von Braunkohlenflözen representieren die charakteristischen Punkte des Dux-Teplitz-Leitmeritzer Braunkohlenbeckens, sodass in Verbindung mit den übrigen bekannten, obwohl minder berichtigten Lokalitäten, ein guter Vergleichsversuch zum Zwecke der geologischen Altersbestimmung dieser Schichten unternommen werden kann.

In dieser Hinsicht herrscht unter den Auctoren keine einheitliche Ansicht.

Die älteren heimatlichen Auctoren haben die Ansicht Sturs (274) vom J. 1879 nicht gebilligt, dass z. B. die Tone von Preschen als unterer Miocän gedeutet werden sollen und sogar auch nicht die Ansicht Friedrich's oder Staub's (87), welche sie in den Mittelmiocän eingereiht haben, wogegen die Kučliner und Sulloditzer Saugschiefer im Untermiocän geblieben sind.

Manche Auctoren sind noch weiter gegangen und haben zum Miocän auch die Duxer Hauptflöze zugerechnet, welche tief unter den Tonen von Preschen liegen und welche die heimatlichen Auctoren im Anklang mit der älteren Ansicht Naumann's (206) schon längst nur als Oligocän gedeutet haben, welche Ansicht auch von Hibsch (108) nach seinen geologischen Aufnahmen mitgeteilt wurde (1901).

Demnoch der Fund von Skyritz (Seite 64) vom J. 1902 hat einen palaeontologischen Beweis geliefert, dass wenigstens die obersten Flöze des jüngeren Beckens vom Aussig bis Komotau, Schallan, Wohontsch, Bilin, Brüx-Skyritz zum Miocän angehören.

Die Vergleichsstudien der in dieser Monographie berührten Lokalitäten bestätigen die Ansicht Naumann's, dass hier kein Unterschied besteht in vor- und nachbasaltischen Kohlenflözen, welcher eine Altersbestimmung als Oligocän oder Miocän begründen möchte und dass die verschiedene Ablagerungsart, Gesteinsabarten und die durch Dislokation entstandenen Unterschiede dafür nicht massgebend sind, sondern nur der palaeontologische Charakter der einzelnen Schichten.

Bis zur Zeit des Skyritzer Fundes musste angenommen werden, dass miocäne Kohlenflöze in dem Dux-Leitmeritzer Becken und im Gebiete des Mittelgebirges nicht vorkommen, seit der Zeit jedoch und nach der Erforschung der Ablagerungen von Preschen, Kučlin und Sulloditz muss man jedoch die Grenze des Miocäns weiter unter verschieben, und zwar bis zu einem Horizonte, welcher durch Grevia crenata oder durch Skyritzer Fauna gekennzeichnet ist.

Ich finde jedoch keinen Anlass dazu, dass z. B. die Tuchoritzer Kalksteine oder Tone von Preschen jünger sind als die Kohlenflöze resp. deren Liegendschichten mit der Fauna von Skyritz, da jedoch diese Tone und Kalksteine, sowie oberhalb des Horizontes mit Grevia crenata abgelagerten Diatomaceenschiefer von Sulloditz, noch eine überwiegende Mehrzahl von oligocänen Formen aufweisen und nur durch Auftreten von kleineren Anzahl miocäner Formen oder durch ihre analoge Ablagerung als ältester Miocän oder eine oligocän-miocäne Übergangsperiode gedeutet werden können. Keinesfalls ist es möglich unsere Süsswasserkalke als Mittelmiocän zu deuten.

Ich füge also eine übersichtliche Tabelle dieser Ablagerungen bei, welche teils schon von Hibsch angedeutet wurde, hier jedoch diesen neueren Untersuchungsresultaten angepasst ist, und in welcher die Tone von Preschen, Diatomaceen-Schichten von Sulloditz, die oberste Region von Kučlin, unsere Süsswasserkalke von Tuchořitz, Kolosoruk etc. mit den jüngeren Braunkohlenflötzen von Skyritz etc. und deren Liegenden ein Schichtenkomplex eines gleichen Alters bilden.

Die Alterstufen der Tertiärschichten im Saaz-Dux-Teplitz-Leitmeritzer Braunkohlenbecken.

Formation	Saaz-Dux-Teplitzer Braunkohlenbecken Ablagerungen ausserhalb des Mittelgebirges				Leitmeritzer Braunkohlenbecken. Ablagerungen im Gebiete des Mittelgebirges
Miocän		Kalksteine: Tuchořitz Waltsch Wärzen Gross-Lippen Stolzenhan		Kalksteine: Kolosoruk Kostenblatt	Die jüngsten Ergussgesteine
	Sphaerosiderite von Preschen				
	Tone von Preschen Jüngere Braunkohlenflöze von Skyritz etc.	Liegendes mit Grevia crenata Tuchořitz	III. Region von Kučlín		Obere weisse Diatomaceenschiefer von Sulloditz. Ihr Liegendes mit Tuffiten, Grevia crenata u. Dryandra acutiloba
Oberer Oligocän	Ausgebrannte Letten und Tone des Saazer Bekkens. Obere Tone u. Sande (Schwimmsand)		II. Region von Kučlín	Klingende Letten von Luschitz Schichow	Untere, graue Diatomaceenschiefer von Sulloditz und Diatomaceenschiefer von Kundratitz
	Untere Braunkohlenflötze (Saazer Schichten)		I. Region von Kučlín Kohlenschmitzel und Tuffite		Braunkohlenflötze v. Salesel (II. u. III. Stufe mit Tuffiten u. Basalten
					Ältere Ergussgesteine mit Tuffiten
	Liegendes der Saazer Schichten: obere bunte Tone				Tuffite mit schwachen Kohlenschnitzeln
Unterer Oligocän	Untere bunte Tone und Sande Kommotauer Sandsteine und Quarzite Klein Purberg Tschernowitz				Tone, Sande, Sandsteine, Quarzite von Schüttenitz

Literaturverzeichniss der böhmischen Braunkohlenformation.

1. *Agassis Louis*, Recherchez sur le Poisson fossiles. V. Bd.
2. *Artel Ant.*, Zur Geschichte des Braunkohlenbaues im nördl. Böhmen, Mitt. d. Ver. für Gesch. d. Deut. in Böhmen 1884.
3. *Babor dr. J.*, Beiträge zur Kenntnis der tert. Binnenconchylienfauna Böhmens. Sitzungsb. der Kön. böhm. Gess. des Wiss. LXIII. 1899.
4. *Balling Fr.*, Über das Vorkommen des Lignites in der Umgebung von Budweis. Öster. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw. 1853.
5. *Bayer, Dr. Fr.*, Palaeobatrachus bohemicus aus der Braunkohle von Freudenhain. Sitzb. d. kön. böhm. Gesell. d. Wissensch. 1880.
6. - Über zwei neue Vogelreste aus der böhm Tertiaerformation, Sitzb. d. königl. böhm. Gessell. d. Wissensch. 1882.
7. — O zkamenělých žabách českého útvaru třetihorního. Vesmír XI. str. 243.
8. — O nových zbytcích zkamenělých ptáků z českého útvaru třetihorního. Vesmír XII. str. 20.
9. — Katalog fossilních obratlovců českých.
10. *Beaumont Elie de Turpin*, Note sur la terraine, qui contient le tripoli de Bilin de Bohême. L'Institute 1838.
11. *Becke dr. Fritz*, Über die bei Černovic im Sommer 1884 und Winter 1884—5 stattgefundenen. Rutschungen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1885.
12. *Becker H.*, Die Tertiaer- und Kohlenablagerungen in der Umgebung von Kaaden Komotau und Saaz. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1882.
13. Das grüne Farberdevorkommen bei Atschau-Gössen im Bezirke Kaaden in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1891.
14. - Ein Krokodilzahn aus den Braunkohlenablagerungen von Klösterle V. G. R. 1873.
15. *Bělohoubek Antonin*, O hnědém uhlí z Duchcova. Zprávy geol. spolku v Praze 1885.
16. Zpráva o výsledku zkoumání tří druhův hnědého uhlí českého. Zprávy geol. spolku v Praze 1885.
17. - O složení klu třetihorního ssavce slonovitého. Zprávy geol. spolku v Praze 1885.
18. *Bieber V.*, Über zwei neue Batrachier aus der böhm. Braunkohlenformation. Sitzb. d. kais. Akad. Wien LXXXII.
19. — Ein Dinotheriumskelett aus dem Eger-Franzensbader Tertiaerbecken. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1884.
20. Zum Dinotheriumfund bei Franzensbad. Programm des Staatsgymnasium in Olmütz. 1885.
21. *Boetger O.*, Revision der tertiaeren Land- und Süsswasserversteinerungen des nördl. Böhmens. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. XX. 1870.
22. Neuen Conchylien des MainzerTertiaer-Beckens, Palaeontographica 1871.

23. *Boetger O.*, Über die Fauna der Corviculaschichten im Mainzer Becken. Palaeontographica 1876.
24. — Klausilienstudien (Systematika čes. třet. Clausulií). Palaeontographica 1877.
25. *Born Ignaz v.*, Schreiben des H. Ign. Born an. H. Franz Grafen Kinský über einem ausgebrannten Vulkan bei der Stadt Eger. Prag 1773.
26. *Bořický dr. Emanuel*, O pravěku Čech za doby třetihorní. Osvěta 1873.
27. — Geologický náčrtek Střekova a jeho okolí. Vesmír 1879.
28. — Bořen a jeho okolí, Vesmír 1880.
29. *Brabenec B.*, O novém nalezišti třetihorních rostlin. Rozpravy české Ak. XIII. č. 28.
30. *Bruder J.*, Die Gegend von Saaz. Programm des k. k. Staatsgymnasiums in Saaz. 1892—93.
31. — Der geologische Aufbau der Umgebung vom Saaz. Programm des Obergymnasiums zu Saaz. 1893—94.
32. — Livistona macrophylla, eine neue fossille Palme aus dem tertiaeren Süsswasserkalk von Tuchořitz. Lotos 1890.
33. *Buch Leopold v.*, Geognostische Karte der Umgebung von Karlsbad. Haidinger Berichte Wien 1849.
34. *Corda August Jos.*, Vorzeugung und Erklärung volweltlicher Pflanzen aus dem Opal von Bilin. Sitzb. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1841.
35. *Cotta H.*, Vortrag über das Ergebniss einiger Untersuchungen der Kamer bühls b. Eger. Monatschr. d. Ges. d. vaterl. Mus. 1829.
36. — Kammerbühl nach wiederholten Untersuchungen auf's neue beschrieben. Dresden 1833.
37. — Mineralprodukte des Kammerbühls bei Eger. Prag 1833. (3. Aufl. 1844).
38. *Cotta Dr. Karl Bernhard*, Über Erdbrände bei Planitz. N. Jahrb. f. Miner. geol. etc. 1837.
39. — Erdfall bei Tetschen. N. Jahrb. f. Min. geol. etc. 1838.
40. *Czizek J. B.*, Das Budweiser Tertiaerbecken, Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1854.
41. *Deichmüller J. V.*, Fossille Insecten aus dem Diatomaceenschiefer von Kučlin Nova Acta Car. Leop. 42. Bd. Halle 1881.
42. *Dölter C.*, Harz aus der Braunkohle von Dux (Duxit) Verh. d. k. k. geol. R. A. 1874.
43. *Dujardin Felix*, Sur l'infusoires des Polierschiefer en Bohême L'Institut 1835.
44. *Ehrenberg MDr. Chr. Gottfr.*, Weitere Nachrichten über fossile Infusorien Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Berlin 1836. — Poggendorf Annalen 1836 (Kučlín).
45. — Mikrogeologie. Lepzig 1854.
46. *Ehrhardt Balth*, Nachricht von einer bei Altsattel in Böhmen angetroffenen grossen Menge versteinerten Holzes und Baumblätter. Brestover Sammlung 1725.
47. *Engelhardt H. V.*, Tertiaerpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge. Nova Acta Leop. Car. 1876.
48. — Über die fossilen Pflanzen des Süsswassersteines von Tschernowitz. Nova Acta Leop. Car. 1878.
49. — Beitrag zur Kenntniss der Flora des Thones von Preschen bei Bilin. d. k. k. geol. R. A. 1879 et 1881.
50. — Über die Cyprisschiefer Nordböhmens und ihre pflanzlichen Einschlüsse. Sitzb. Isis Dresden 1879.
51. — Über Pflanzenreste von Libĕschitz und Putschirn. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1880.

52. *Engelhardt H. V.*, Über die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteines von Grasset. Nova Acta Leop. Car. Bd. 43. 1881.
53. — Über die Flora des Jesuitengrabens bei Kundratitz. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1882.
54. — Über die Flora der Tertiaerschichten in der Umgebung von Dux. Verh. d. k. geol. R. A. 1882.
55. — Über tertiaere Pflanzenreste von Waltsch. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1882. N. A. Leop. Car. 1881.
56. — Über fossile Pflanzen aus tertiaeren Tuffen Nordböhmens. Isis. Dresden 1891. R. V. 1895. 95, 318
57. Beiträge zur Palaeontologie des böhm. Mittelgebirges I. Fossile Pflanzen Norböhmens. Sitzb. Lotos. 1896.
58. — Über Tertiaerflora von Berand im böhm. Mittelgebirge. Lotos. Bd. I. Hft. 3. 1898.
59. — Über Beiträge zur Palaeontologie des böhm. Mittelgebirges (Zur Kenntniss der Tertiaerpflanzen von Sulloditz). Isis. Dresden 1896.
60. Beiträge etc. Fossile Flanzenreste aus dem Polierschiefer von Natterstein bei gautig Lotos 1895.
61. — Beiträge etc. II. Fossile Pflazenreste aus dem Tephrittuff von Birkigt Lotos 1896.
62. — Tertiaerversteinerungen dem Sandstein von Blankendorf in Böhmen und das Braunkohlenlager in Johnheim bei Rochlitz. Isis Dresden 1870.
63. — Fossile Pflanzen von Salesl, Holey Kluk und Schüttenitz. Isis Dresden. 1876.
64. — Ein fossiler Wald. Bericht des naturw. Vereines Aussig 1876—77 (Tschernowitz).
65. — Über Pflanzen aus dem tertiaeren Sandstein von Waltsch. Verh. d. k. geol. R. A. 1880 und Verh. d. k. k. geol. R. A. 1882.
66. — Ein Ausflug nach Böhmen. Isis Dresden 1877.
67. — Ein Beitrag zur Tertiaerformation Nordböhmens. Bericht d. naturw. Ver. in Aussig 1876—77.
68. — Die Tertiaerflora von Klein-Purberk bei Tschernovitz. Isis Dresden 1878.
69. — Die auf dem Hauptschachte der Société de carbonage de Bohême zwischen Königswerth und Grasset durchteuften Schichten. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1879.
70. — Über die Flora der über den Braunkohlen befindlichen Tertiaerschichten der Umgebung von Dux. Nova Acta Leop. Car. 1891. R. V. 1893 416.
71. — Beiträge zur Kenntniss der Tertiaerflora von Sulloditz. Lotos 1895.
72. *Erdmann Dr. Otto Linné*, Analysen mehrerer sächsischen und böhmischen Braun- und Steinkohlenarten. Erdmann's Journal f. prakt. Chemie. 1845.
73. *Ettingshausen C. v.*, Bericht über die Untersuchung der Fundorten tertiaerer Pflanzenreste im Keiserthume Oesterreich (Bilin). Jahrband d. k. k. geol. R. A. 1851.
74. — Die fossile Flora des Tertiaerbeckens von Bilin. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1867. Anzeiger d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1867. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1868. Verh. d. k. geol. R. A. 1870.
75. *Ezquerra del Baxo.* Basaltausbruch durch Braunkohle bei Karlsbad. N. Jahrb. f. Min. geol. etc. 1834.
76. *Flach dr. K.* Ueber die tertiaeren Arten des Genus Acme. Ges. f. d. ges. Naturk. zu Hanau 1887.
77. — Palaeontologische Beiträge (Zur Fauna von Tuchořitz in Nordböhmen). Verh. d. phys. medic. Ges. Würzburg N. F. B. XXIV.

78. *Faetterle Franz*, Ueber die von Krasser gemachte Mitteilung: die Polierschiefer bei Leitmeritz. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1867.
79. — Braunkohlenablagerungen im Egerer Becken in Böhmen. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1867.
80. — Das Aussig-Teplitzer Braunkohlenbecken. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1868.
81. *Frič Dr. Ant.*, Škeble Mycetopus europaeus Fr. Vesmír XXXI.
82. — Krokodilové v Čechách. Vesmír XXXII.
83. — Studien im Gebiete Kreideformaton Böhmens. Teplitzer Schichter (Kučlin). Archiv für Landesdurchf. Böhmens.
84. — Eine neue Crustacee von Kučlín. Archiv für. naturw. Landesdurchforschung Böhmens 1869. Sitznb. der kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1872.
85. — O zemské želvě z útvaru třetihorního. Vesmír XXII.
86. — Eine Heuschrecke aus der Braunkohle. Archiv für. naturw. Durchf. Böhmens I.
87. *Friedrich Oskar Oswald*, Kurze geogr. Beschreibung der Südlausitz und der angr. Teile Böhmens und Schlesiens. Programm d. Johanneum Zittau 1871.
88. *Fuchs Theodor*, Anthracotherium aus dem Basalttuff des Saazer Kreises. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1879.
90. *Gintel Dr. Wilhelm*, Beiträge zur Kenntniss böhmischer Braunkohlen. Lotos 1872.
91. *Glückselig MUDr. Aug. M.*, Der Elbogener Kreis in medic., naturh. und statist. Beziehung 1842.
92. — Ein dem Bernstein ähnliches Erdharz in der Braunkohle des Egerer Beckens. Lotos 1851.
93. — *Göthe J. W.*, Der Kammerbühl bei Eger ein Vulkan. Leonhard. Miner. Taschenbuch 1809.
94. — Fossiller Backzahn, wahrscheinlich von Mamut (Mastodon). Naturw. Schriften, Grote'sche Ausgabe. 1873. I. Bd.
95. — Brief von Grafen Kaspar von Sternberg. Briefwechsel zwischen J. W. von Göthe u. Kaspar Graf Sternberg 1820—23. Herausg. von A. Sauer Prag. J. G. Calve 1902.
96. *Gradl Heinrich*, Das Tertiaerbecken des Egerlandes und seine Mineralquellen. Cheb 1879.
97. *Haidinger K.*, Über das Vorkommen von Pflanzenresten in den Braunkohlen und Sandsteingebilden des Elbogener Kreises nebst einigen zusammenhängenden Bemerkungen. Abhdl. d. k. k. böhm. Ges. d. Wissen. 1839.
98. *Hauer K. v.*, Sitzb. d. k. k. geol. R. A. 1856.
99. — Kohle von Schallan bei Teplitz und von Brausdorf bei Theresienstadt. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1861, 62,
100. — Braunkohle aus einem Bohrloche von Trebendorf bei Eger. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1865.
101. Braunkohle von Teplitz. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1871.
102. — Braunkohlenlignite aus dem Falkenauer Becken in Böhmen. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1871.
103. *Heer Dr. Oswald*, Die Tertiaerflora der Schweiz (Libellula doris H. aus Grasset).
104. *Helmhacker Rudolf*, Ein neues Diatomaceenlager bei Tabor. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1871.
105. — Über Tagabraumabbaue (Braunkohlen Böhmens). Glückauf 1894.
106. *Hibsch J. E.*, Geologische Karte des böhm. Mittelgebirges Bl. I., II., III., V. Tschermaks Min. und Petrogr. Mitt. Bd. XV., XVII., XIX., XXI.
107. — Geologische Kartenaufnahmen im Dupauer Gebirge. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1901.

108. *Hibsch J. E.*, Über die Lagerung und Altersverhältnisse einiger Glieder der nordb. Braunkohlenablagerungen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1901.
109. — Geologischer Aufbau des böhm. Mittelgebirges. Führer für die geol. Exkursionen des IX. intern. geol. Kongr. Bd. II.
109a. — Eine untermiocäne Fauna d. Tepl. Braunkohlenbecken. Stzb. d. kais. Ak, Wien. Bd. CXI. 1902.
110. *Hofman A.*, Ein Cervuline aus der böhm. Braunkohlenformation. Verh. der böhm. Ges. d. Wiss. 1897.
111. *Hoffman Dr. Robert.*, Zusammensetzung des Polierschiefers und Kieselguhr aus Böhmen. Erdmann's Journal für prakt. Chemie. 1873.
112. Analytische untersuchungen der Diatomaceen-Ablagerungen. Archiv für Landesdurchforschung Böhmens Bd. I. Chemische Untersuchungen.
113. *Hohendorf Theodor v.*, Das Aussig-Teplitzer Braunkohlenbecken. Teplitz 1867.
114. *Hochstetter Dr. Ferdinand*, Falkenau-Elbogener Braunkohlenbecken in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1856.
115. — Rhinoceros-Reste aus der Braunkohlenformation in nordw. Böhmen. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1871.
116. *Humboldt Alexander v.*, Entdeckung eines Pflanzenabdruckes in einem von Basalt eingeschlossenen Thonmergl in böhm. Mittelgebirge. Chem. An. 1792.
117. *Hutzelmann J. K.*, Grundzüge für die Verfassung einer Monographie über das nordwestböhmische Braunkohlenbecken. Der Kohleninteressent. 1887.
118. *H. Fr. N.*, Über das Vorkommen der Braunkohlen in Böhmen. Der Kohleninteressent. 1894.
119. *John Conrad Heinrich von Johnesberg*, Natürliches Vorkommen von Humussäure in dem Falkenauer Kohlenbecken. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1891.
120. *Jokély J.*, Die Tertiaeren Süsswassergebilde des Egerlandes und der Falkenauer Gegend in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. VIII. 1857.
121. — Die Tertiaerablagerungen des Saazer Beckens und der Teplitzer Bucht. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. IX. 1858.
122. — Das Leitmeritzer vulkanische Mittelgebirge in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. Bd. IX. 1858.
123. — Lagerungsverhältnisse des Egerer und zum Teil des Falkenau-Elbogener Tertiaerbeckens. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1856.
124. — Pflanzenreste aus dem Basalttuffe von Alt-Warnsdorf in Nordböhm. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1861-62.
125. *Kafka Josef*, Hmyz z doby třetihorní v Čechách. Vesmír XII.
126. — Fossile und recente Nagethiere Böhmens. Archiv für naturw. Durchf. Böhmens. Bd. VIII. 1891—1893.
127. — Ssavci českého útvaru třetihorního. Vesmír XVII.
128. — Hnědouhelné doly v Čechách. Vesmír XXIII.
129. — České třetihory. Nástin stratigrafický. Vesmír XXVI.
130. — Zemní požáry. Vesmír XXVIII.
131. — Dinotherium v Čechách. Vesmír XXVIII.
132. — Pernice trpaslíků. Vesmír XXIX.
133. — V krateru české sopky. Vesmír XXX.
134. — Fossile und recente Raubtiere Böhmens. Archiv für naturw. Durchf. Böhmens. Bd. X. — Fossile u. rec. Huftiere Böhmens. Proboscidea und X. Bd.
135. — Po stopách horkých zřídel. Vesmír roč. XXXIII.
136. — Tapír v českých třetihorách. Vesmír XXXIII.
137. — Hlodavec z Valče. Vesmír 1888.
138. — Naši nosorožci. Vesmír XXXVI. 1906.

139. *Kaiser P.*, Ueber die Ficocylon bohemicum, ein neues fossiles Laubholz. Zeitschrift f. d. Ges. Naturw. Berlin 1880.
140. *Kraetzer F.*,
Tschermack's Miner. und Petrogr. Mitt. IX. 1887.
141. — Die grottauer Braunkohlenablagerungen in Nordböhm. Oesterr. Zeitschrift f. Berg-Hüttenwessen 1897.
142. — Die Geologie von Böhmen. Prag 1892.
143. *Keilhack K.*, Über Treib- und Schwimmsand. Mit Bezug auf die im J. 1895 zu Brüx im nordb. Braunkohlengebiete stattgehabte Katastrophe. Berg- u. Hüttenmänn. Zeits. 1895. (Prometheus 1896).
144. *Kinský Fr. Jos.*, Nachricht von einigen Erdbränden im Elbogener Kreise in Böhmen. Abhandl. einer Privatges. 1776.
145. *Klika B.*, Studie z oboru zkamenělin sladkovodních. I. Zonites Archaeozonites. Vesmír 1890.
146. — Die Tertiaeren Land- und Süsswasser Conchylien des nordw. Böhmens. Archiv für Landesdurchf. 1891.
147. — Měkkýši třetihorních usazenin sladkovodních v sever. Čechách. Archiv für Landesdurchf. 1892.
148. — Čeští měkkýši v době třetihorní. Vesmír 1893.
149. — Helix (Campilaea) cathensis. Begr. Vnsmír 1893.
150. *Kořistka Dr. Karel ryt.*, Über die Bergrutschung auf der Hasenburg bei Klapy. Sitzb. d. k. böhm. Gesell. d. Wiss. 1882.
151. — Profil k vysvětlení katastrofy Teplicko-Osecké podle vlastního prozkoumání. Vesmír XII.
152. — Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges. Archiv für naturw. Durchf. Böhmens.
153. *Krasser Dr. F. A.*, Polierschiefer von Leitmeritz. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1858.
154. *Krejčí Dr. Jan*, O kamenném a hnědém uhlí, zvlášť v Čechách. Živa 1853.
155. — O hnědém uhlí. Živa. 1854.
156. — Hnědouhelný útvar mezi Oustím a Teplicemi. Živa 1864.
157. — Třetihorní útvar u Chuchle blíž Prahy. Živa 1864.
158. — Vorbemerkungen oder allgem. geol. Verhältnisse des nördl. Böhmen. Archiv für naturw. Durchf. Böhmer. Bd. I.
159. — O floře českého hnědého uhlí. Čas. musea kr. Č. 1875.
160. — Zusammenstellung der bisher in dem nördl. böhmischen Braunkohlenbecken aufgefundenen und bestimmten Pflanzenreste der böhm. Tertiaerflora Sitzb. d. k. b. Ges. der Wiss. 1878.
161. — Geologie č. nauka o vrstvách zemských. V Praze 1877. (P. 891—927).
162. *Krisch Julius.*, Zu den Dux-Ossegger Gruben-Katastrophen von J. 1879 u. 1887. Der Kohleninteressent. 1888.
163. *Kušta J.*, Rostlinné otisky v třetihorním jílu Břešťanském u Bíliny. Sitzb. der kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1888.
164. — Otisky v třetihorním jílu u Sádku. Ibid. 1889.
165. — Druhý seznam třetihorních rostlin z plastického jílu u Břešťau. Ibid. 1889.
166. — Der Brandschiefer von Welhota. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1879.
167. — Verkieseltes Holz in dem Wittingauer Tertiaerbecken. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1879.
168. *K—a*, Das Auspumpen der Duxer Schächte und die montanistische Aufnahme des Teplitz-Duxer Bergbaudistriktes. Bohemia 1879.
169. *Lamelland Ch.*, Der Braunkohlenbergbau in Böhmen. Berg- und Hüttenm. Zeitg. 1882.

170. *Laube dr. Gustav*, Notiz über Braunkohlenvorkommen im Erzgebirge. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1876.
171. — Die Katastrophe von Dux und ihr Zusammenhang mit dem Ausbleiben der Stadtbad. Quelle in Teplitz. Bohemia 1879.
172. — Pflanzenreste aus dem Diatomaceenschiefer in Sulloditz in Böhm. Mittelgebirge Verh. d. k. k. geol. R. A. 1880.
173. — Notiz über das Vorkommen von Cervus megaceros H. im Torfmoore Soos bei Franzensbad VG. R. 1880.
174. — Schwimmsandsteinbruch von Brüx. Lotos 1896.
175. — Über das Vorkommen von Trionyxresten im Diatomaceenschiefer v. Kučlin. Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1882.
176. — Geologische Exkursionen im Thermalgebiete des nordwestlichen Böhmens. Leipzig 1884.
177. — Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. Abhandl. Lotos I. Bd. I. 1897.
178. — Andriasreste aus der böhm. Braunkohlenformation. Abhandl. Lotos I. Bd. 2 Hft. 1897.
179. — Bericht über die Siluridenreste aus der böhm. Braunkohlenformation. Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1897.
180. — Bericht über einen neuen Trionyx aus den aquitanischen Tonen von Preschen b. Bilin. Verh. der k. k. geol. Reichsanstalt 1898.
181. — Amphibienreste aus dem Diatomaceenschiefer von Sulloditz. Abhand. Lotos I. Bd. 3. Hft. 1898.
182. — Säugethierreste aus dem Basalttuff von Waltsch. Sitzb. Lotos 1899.
183. — Säugethierzähne aus dem Basaltuff von Waltsch. Sitzb. Lotos Sr. 8. 1899.
184. — Salmoniden der böhmischen Braunkohlenformation. Sitzb. Lotos No. 1. 1900.
185. — Neue Schildkröten und Fische aus der böhm. Braunkohlenformation Abhandl. Lotos III. Bd. 2 Hft. 1900.
186. — Synopsis der Wirbelthierfauna der böhm. Braunkohlenformation. Beitr. zur Kenntnis der Wirbelthierfauna der böhm. Braunkohlenf. II.
187. — Bericht über einen Säugetierrest aus den aquitanischen Tonen von Preschen V. G. R. 1901. Lotos 1901.
188. — Batrachier und Fischreste aus der Braunkohle von Skiritz bei Brüx. Lotos 1903.
189. — Fischreste aus den Cyprisschiefern des Egerlandes. Lotos 1905.
190. *Lhotský Jan*, Der Wassereinbruch von Döllingerschacht bei Dux. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. 1879.
191. *Lidl Ferdinand v.*, Das Tertiaerbecken von Wittingau. Jahrb. d. G. R. A. 1854.
192. — Geognostische Verhältnisse der Umgebung von Lubenz im südl. Teile des Saazerkreises Jahrb. d. k. k. G. R. A. 1856.
193. *Menzel P. dr.*, Die Flora des tertiaeren Polierschiefers von Sulloditz. Abhdl. d. naturw. Ges. Isis Bautzen 1896-97.
194. — Die Gymnospermen der nordböhmischen Braunkohlenformation. Sitzb. Isis. Dresden 1900.
195. — Ueber die Flora der plastischen Thone von Preschen. Isis Dresden 1903.
196. *Meyer H. v.*, Die fossilen Fische aus tertiaeren Süsswassergebilden in Böhmen. Neues Jahrb. f. Miner. u. Geol. 1848.
197. — Fossile Decapoden, Fische, Batrachier und Säugethiere aus den tertiaeren Süsswassergebilden des nördl. Böhmen. Palaeontographica II. 1852.
198. Der Nager von Waltsch. Palaeontographica B. W. 1835.
199. Salamandrinen aus der Braunkohle am Rhein und in Böhmen. Palaeontographica VIII. 1860

200. *Meyer H. v.*, Triton basalticus aus dem Basalttuff von Alt. Warnsdorf. N. Jahrb. f. Miner. Geol. etc. 1859.
201. — Perca lepidota aus dem Polierschiefer von Kutschlin in Böhmen. N. Jahrb. f. Miner. Geol. etc. 1863.
202. *Moravski Theodor*, Untersuchung einer Braunkohle von Donawitz bei Karlsbad. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1872.
203. *Mussil Anton*, Geschichte des Kammerbühls, eines pseudovulkanischen Hügels auf der sog. Kammer zwischen Eger u. Franzensbad. 1877 (Mnsct.).
204. *Naaf Ant. Aug.*, Die Dux-Teplitzer Gruben und Quellenkatastrophe. Leipzig 1879.
205. *Naumann d. Carl Friedr.*, Ueber die Gegend von Tschernik im Saazer Kreise in Böhmen, Neues Jahrb. f. Miner. Geol. etc. 1840.
206. — Lehrbuch der Geologie 1866.
207. *Neder Emil*, Beiträge zur Geschichte des Kohlenbergbaues in Nordböhmen. Mitthl. des nordb. Excursionsklub. 1895.
208. *Noback Victor*, Braunkohlenreichthum und die Braunkohlenbahnen Böhmens (mit einer Karte). Vídeň 1885.
209. *Nowak A. F. P.*, Die Wasserkalamität von Dux und Teplitz. Vortrag in der hydrol. Sektion der Fysiokrat. Gesellschaft. K. Bellmann 1879.
210. *Novák Otomar dr.*, Ueber eine neue Isopodengattung von Waltsch. Sitznb. der kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1872.
211. — Fauna der Cyprisschiefer des egerer Tertiaerbeckens. Sitzb. der k. Akademie in Wien LXXVI. 1. Abth.
212. — O třetihorním vápenci valečském a novém korýši v něm odkrytém. Vesmír 1872.
213. — O břidlicích cyprisových a jich zkamenělinách v chebské třetihorní pánvi. Vesmír 1874.
214. — *Palliardi Mdr. Ant. M.*, Der Kammerbühl ein Vulkan bei Franzensbad in Böhmen. Eger 1848.
215. *Pechar Johann*, Karte über die Circulation der böhm. Braunkohle während des Jahres 1869. Prag 1870.
216. *Pelikán A.*, Ein Ganggestein aus dem Biliner Braunkohlenrevier und die durch dasselbe hervorgerufene Kontakterscheinungen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1895.
217. *Pollak Otto*, Braunkohle aus dem Erzgebirge. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1853.
218. *Pošepný Frant.*, Einige die Wassereinbrüche in die Duxer Kohlenbergbaue betreffende geologische Erscheinungen. Oesterr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenw. 1888.
219. *Proft Ernst*, Kammerbühl und Eisenbühl, die Schichtvulkane des Egerer Beckens in Böhmen. Jahrb. der k. k. geol. R. A. 1894.
220. *Procházka V. J.*, Miocän Ostböhmens. Archiv für naturw. Durchf. Böhmen. Bd. X. Nr. 2.
221. — Ueber die vermeintlichen miocänen marinen Tegel zwischen Chotzen u. Leitomischl. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1894.
222. — O území t. zv. mořských jílů miocenních mezi Chocní a Litomyšlí. Sitznb. d. k. böhm. Gess. d. Wiss. 1894.
223. *Purgold Adolf*, Ueber die Bildung des Aussig-Teplitzer Braunkohlenflötzes. Mitth. d. naturf. Vereins Aussig 1877.
224. *Purgold A. & Augner Em.*, Das Braunkohlenbecken von Aussig bis Komotau-Priesen. Prag-Teplitz 1874.
225. *Reiffelt R.*, Geologische Notizen aus Böhmen: Eine neue Fundstätte für Tertiaerpflanzen im Leitmeritzer Mittelgebirge. Verhandl. der k. k. geol. R. A. 1878.

226. *Redlich K. A.*, Wirbeltierreste aus der böhm. Braunkohlenformation. J. g. R. 1902.
227. *Reichelt H.*, Ueber fossile Diatomaceen aus Nordböhmen. Ber. der naturf. Ges. Leipzig 1890—1900.
228. *Reuss A. E.*, Geognostische Skizzen aus Böhmen (I. Umgebung von Teplitz, Bilin u. s. w.) Bei C. W. Madau, 1840. 1844.
229. — Die tertiaeren Süsswassergebilde des nördl. Böhmens und ihre fossile Thierreste. Palaeontographica II. 1852.
230. Die geognostischen Verhältnisse des Egerer Bezirkes und des Ascher Gebietes in Böhmen. Abh. d. k. k. geol. R. A. 1852.
231. — Pyroretin, ein fossiles Harz der böhm. Braunkohlenformation. Sitzb. der k. Akad. Wien XII. Bd. 1854.
232. — Palaeontologische Beiträge (Ueber einen neuen fossilen Limax). Sitzb. d. k. Akad. Wien LVII.
233. — Die fossilen Mollusken der tertiaeren Süsswasserkalke Böhmens. Sitzb. d. k. Akad. Wien XLII. 1860.
234. — Palaeontologische Beiträge. Sitzb. d. k. Akad. Wien 1861.
235. — Die marinen Tertiaerschichten Böhmens und ihre Versteinerungen. Sitzb. d. Akad. Wien 1860.
236. — Die Gegend zwischen Komotau, Saaz, Raudnitz und Tetschen in ihren geognostischen Verhältnissen. Löschners Balneol. Beitr. 1864 = Geologie. des böhmischen Mittelgebirges, Teplitz mit einer Karte vom J. 1864, herausgegeben 1900.
237. — Palaeontologische Beiträge. Sitzb. d. k. Akad. Wien 1868.
238. — Ueber die geognostischen Verhältnisse von Teplitz, Karsten. Archiv 1838.
239. Bericht über die geol. Untersuchungen in der Umgebung von Franzensbad und Eger. Jahrb. der k. k. geol. R. A. 1850.
240. — Ein zweiter erloschener Vulkan in Böhmen. N. Jahrb. für. Miner. Geol. etc, 1851. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Berlin 1860.
241. Bernstein in Oesterreich (aus der Braunkohle von Grünlau, Boden (Elbogen, Falkenau und Reichenau).
242. Ueber die Süsswasserquarze von Litmitz bei Falkenau. Sitzb. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1851.
243. — Einige Bemerkungen über das Verhältnis des Basaltes zur Braunkohle der Umgebung von Aussig. Lotos 1852.
244. — Ueber das Alter der Braunkohlengebilde von Nord-Böhmen. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Berlin 1852.
245. — Geognosie der Gegend von Eger. N. Jahrb. f. Miner. Geol. etc. 1853.
246. — Ueber einen noch unbekannten Fundort von Süsswasserquarz in Böhmen. Lotos 1856.
247. *Rose dr. Gustav*, Faserquarz aus der Braunkohle von Teplitz in Böhmen. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Berlin 1856.
248. *Rossmässler E. A.*, Versteinerungen des Braunkohlensandsteines aus der Gegend von Altsattel in Böhmen. Dresden 1840.
249. *Rzyha A.*, Ueber die Osseger Schächte und die Teplitzer Thermen. Glüchauf 1894.
250. *Sax J.*, Dinotherium giganteum von Abtsdorf bei Böhm. Trüau. Živa 1853.
251. *Schardinger J.*, Das Braunkohlenbergrevier von Elbogen-Karlsbad. Berg- u. hüttensmännische Jahrbücher XXXVIII. 1890.
252. Uebersichtskarte der Braunkohlenreviere von Ellbogen-Karlsbad. Wien Wien. 1891.
253. *Scheinpflug D.*, Der Bergbau auf dem Dominium Ossegg. Mitt. d. Verf. f. Gesch. d. Deutschen in Böhmen 1877.
255. *Schimper V. Th.*, Palaeontologie vegetal. Paris 1869—74.

256. *Schlosser M.*, Die Affen, Chiropteren etc. des europaeischen Tertiaers. Beiträge zur Pal. Oesterreich-Ungarns und des Orients. VII. Bd. 1899.
257. — Ueber die Bären und bärenartigen Formen des europaeischen Tertiaers. Palaeontographica XL. Bd. 1899.
258. — Zur Kenntniss drr Säugetierfauna der böhm. Braunkohlenformation. I. Beiträge zur Kenntniss der Wirbeltierfauna der böhm. Braunkohlenformation. Abhandl. d. deutschen naturw. Vereines. Lotos II. Bd. 3. Heft. 1901.
259. — Nachtrag zur Säugetierfauna der böhm. Braunkohlenformation. II. Beiträge zur Kenntniss der Wirbeltierfauna der böhm. Braunkohlenformation 1901.
260. — Eine untermiocaene Fauna aus dem Teplitzer Braunkohlenbecken nebst Bemerkungen über die Alters- und Lagerungsverhältnisse von J. E. Hibsch. Sitzb. der k. Akad. Wien. 1903.
261. *Schröckenstein F.*, Studien über den Schwimmsandsteinbruch in Brüx. Der Kohleninteressent. 1896.
262. — (dto. J. Kafka Vesmír).
263. — *Sieber Joh.*, Ein Beitrag zur Flora der Diatomaceenschiefer von Kučlin bei Bilin. Verhandl. d. k. k. geol. R. A. 1879.
264. — Zur Kenntniss der nordb. Braunkohlenflora. Sitzb. der. k. Akad. Wien LXXXII. 1881.
265. *Siegmund A.*, Die jüngste Ossegger Grubenkatastrophe. Wochenschrift d. Oest. Ingen. und Archit. Vereins Wien. 1888.
266. *Slavík Alfred* MUDr., Beschreibung der tertiären Süsswasserkalke von Tuchořitz und Kolosoruk. Archiv für naturw. Durchforschung Böhmens. 1859. Bd. 1.
267. — Neuer Beitrag zur Kenntniss der tertiaeren Süsswasserkalkschichten von Tuchořitz. Ibidem (mit einigen Ergänzungen).
268. *Spathenberg Karl*, Die Braunkohlenablagerungen im nordwestlichen Böhmen. Oest. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw. 1872.
269. *Staněk Jan*, Fossiler Harz von Salesl bei Aussig. Sitzb. d. k. Akad. d. Wiss. Wien 1854.
270. *Steinich K.*, Diatomová země u Dobřejic. Vesmír XXV.
271. *Stelzner Dr. Alfr. Wilh.*, Beantwortung der den Wassereinbruch auf die Viktoria-Zeche bei Ossegg und seinen Zusammenhang mit den Teplitz-Schönauer Thermen betreffende Fragen, Freiberg 1888.
272. *Sternberg Graf Kaspar*, Eruption des Basaltes am Kammerbühl. N. Jahrb. f. Min., Geol. etc. 1836.
273. — Infusorien in der Kieselguhr von Karlsbad. Verh. d. Ges. d. vaterl. Museums in Böhmen. 1837.
274. *Stur D.*, Studien über die Altersfolge der nordböhmischen Braunkohlenbildungen. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XXIX. Bd. 1879.
275. Ein Krokodilzahn aus der Braunkohlenablagerung von Klösterle. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873.
276. — Blattabdrücke aus dem Polierschiefer am Fahrwege von Leinisch nach Aussig. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1866.
277. — Neogene Flora aus den Braunkohlenschichten der Umgegend von Brüx. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1873.
278. — Studien über die Altersverhältnisse der böhm. Braunkohle. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1876.
279. — Der zweite Wassereinbruch in Teplitz-Osseg. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1888.

280. *Suess Ed.*, Mehrere in der neuesten Zeit in Oesterreich zu Tage gekommene Wirbeltierreste. V. G. R. 1859.
281. Ueber die grossen Raubtiere d. öster.-ung. Tertiaerablagerungen. Sitzb. k. Akad. Wien 1861.
282. Ueber einen Zahn von Anthracoterium magnum aus der Braunkohle von Lukawitz. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1863.
283. — Bericht über Mastodonreste von Franzensbad. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1864. Ueber neue Mastodonreste aus dem nördl. Böhmen. Jahrb. der k. k. geol. R. A. 1865.
284. — Neue Tierreste aus Oesterreich (Rhinoceros Schleiermacheri). Verh. d. k. k. geol. R. A. 1870.
285. *Štolba František*, Chemický rozbor hnědého uhlí (lignitu) z dolů duchcovských. Listy chemické 1884.
286. — Chemický rozbor hnědého uhlí ze šachty Theodorovy u Teplic. Listy chemické 1888.
287. *Taránek J.*, Ueber die Süsswasserdiatomaceen aus den tertiaeren Schichten von Warnsdorf. Sitzb. d. königl. böhm. Ges. d. Wissenschaften. 1880.
288. *Toula Franz*, Ueber die Katastrophe von Dux. Schriften des Vereins zu Verbr. d. naturw. Kenntnisse in Wien. 1896.
289. *Trunk J.*, Die Braunkohlenbaue von Brüx und Dux. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen 1878.
290. *Tschernich F.*, Die Tertiaerflora von Altsattel. Ein Beitrag zur Kenntniss der fossilen Pflanzen des nordwestlichen Böhmens. Jahrb. d. Akad. Gymn. Wien 1905 mit 4 Tafeln.
291. *Ullrich J.*, Zur Entwickelungsgeschichte des Braunkohlenbergbaues in nordwestl. Böhmen insbesonders in den letzten 25 Jahren. Kohleninteressent 1888.
292. *Unger Dr. F.*, Sammlung fossiler Pflanzen besonders aus der Tertiaerformation. Denkschr. d. k. Akad. Wien 1866.
293. Neue Pflanzen tertiaeren Lokal-Floren Oesterreichs. Haidinger. Berichte 1849.
294. *Vacek M.*, Ueber österreichische Mastodonten. Abh. d. k. k. geol. R. A. 1877. Bd. VII.
295. *Velenovský J. Dr.*, Flora der ausgebrannten Letten von Vršovic bei Laun. Abh. d. königl. böhm. Ges. der Wiss. 1882.
296. *Wentzel J.*, Die Flora des tertiaeren Diatomaceenschiefers von Sulloditz. Sitzb. d. k. Akad. Wien LXXXIII 1881.
297. Fossile Pflanzen aus den Basalttuffen von Warnsdorf in Böhmen. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1891.
298. *Werner H.*, Böhmens Braunkohle. Programm d. k. k. Gymnasiums Reichenau. 1892.
299. *Woldřich J. N.*, Příspěvek k seznání budějovické pánve permské a třetihorní.
300. — Nález kosti Aceratheria u Třeboně. Sitzb. der Böhm. Akademie 1901.
301. *Wolf H.*, Die Teplitz-Ossegger Wasserkatastrophe 1879. Wochenschrift d. österr. Ing.- und Architekten-Vereines 1879.
302. Geologische Gruben-Revierkarte des Kohlenbeckens von Teplitz-Dux-Brüx. Wien 1880.
303. Begleitworte zur geol. Grubenrevierkarte. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1879—80.
304. *Woltersdorf W.*, Ueber fossile Frösche. Jahrb. des naturw. Vereines. Magdeburg. 1885—1886.
305. *Zahálka Č.*, Příspěvek ku geologickým poměrům českého středohoří. Sitzb. d. königl. böhm. Ges. d. Wissenschaften. 1884.

306. *Zahálka Č.*, Posouvání ssutin čedičových na Březníku u Libčevsi. Ibidem. 1884.
307. — O bludných valounech a gagátu ve smolném údolí od Proboštova v Čes. Středohoří. Sitzb. d. königl. böhm. Ges. d. Wissenschaften. 1892.
308. *Zepharowich Dr. V. L. v.*, Berichtigung der Angabe über den Fundort eines Mastodonbackenzahnes von Franzensbad. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1865.
309. *Zinken C. T.*, Die Braunkohle und ihre Verwendung. (Die Physiographie der Braunkohle, p. 451—497). Hannover 1865.
310. — Die Fortschritte der Geologie der Tertiaerkohle etc. Leipzig. 1878.
311. — Geognostische Verhältnisse der Braunkohlenlager im Bezirke der Berghauptmannschaft Prag. Berg- und Hüttenw. Zeitg. 1878.
312. — Die Duxenkohlenwerke in Böhmen. Berg- u. Hüttenw. Zeitg. 1879.
313. — Die Kohlen-Emanation im Grubenfelde bei Komotau. Österr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenw. 1883.
314. *Zykán Lad. Jos.*, O chemických rozborech několika technicky důležitých hornin (třetihorní jíl z krajiny táborské). Listy chemické 1886.
315. *Želízko J. V.*, Třetihorní uloženiny u Volyně v již. Čechách. Sitzb. der kön. Ges. d. Wissensch. 1905.
316. *Ohne Auctoren:* Braunkohle bei Reichenau in Böhmen. Zeitschr. f. Berg. u. Hüttenw. 1854.
317. — O nové pryskyřici v českém hnědém uhlí. Živa 1855.
318. — Zapálení se hnědého uhlí u Mostu. Živa 1855.
319. — Der Braunkohlenbecken von Aussig bis Komottau-Priesen. Dominicus Prag 1874.

INHALT.

Vorwort 3
Kučlin 7
Übersicht der Fauna und Flora von Kučlin 24
Plastische Tone von Preschen 32
Übersicht der Fauna und Flora von Preschen 36
Richardsschacht bei Brüx 44
Vinzenzschacht 47
Salesel und Sulloditz 48
Übersicht der Fauna und Flora von Sulloditz 59
Untermiocäne Fauna von Skyritz 64
Süsswasserkalke Böhmens 65
Über das Alter der Tertiaerschichten im Dux-Teplitz-Leitmeritzer Braunkohlenbecken 77
Die Alterstufen der Tertiärschichten in Saaz-Dux-Teplitz-Leitmeritzer Braunkohlenbecken 79
Literaturverzeichnis der böhmischen Braunkohlenformation 80

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE
LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.

(Band XIV. No. 5.)

REZENTE UND FOSSILE HUFTIERE BÖHMENS. (UNGULATA.)

I. ABTEILUNG.

1. RÜSSELTIERE. PROBOSCIDEA. —
2. UNPAARZEHER. PERISSODACTYLA.

FIELD MUSEUM OF
NATURAL HISTORY

VERFASST VON

JOSEF KAFKA,

ADJUNKT DER GEOL.-PALAEONT. SAMMLUNGEN
DES MUSEUMS DES KÖNIGR. BÖHMEN.

MIT 67 ABBILDUNGEN.

PRAG 1913.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI
DR. ED. GRÉGR A SYN.

Das Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen

enthält bisher folgende Arbeiten:

ERSTER BAND: (veröffentlicht im J. 1869.)

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Mittelgebirges und des Sandsteingebirges im nördlichen Böhmen mit einer Höhenschichtenkarte. Section II. *Von Prof. Dr. Karl Kořistka.* Preis K 8·—, der Karte app. . . . . K 3·20

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) *Vorbemerkungen oder allgemeine geologische Verhältnisse des nördlichen Böhmen von Prof. Johann Krejči.*

b) *Studien im Gebiete der böhm. Kreideformation von Prof. J. Krejči.*

c) *Paläontologische Untersuchungen der einzelnen Schichten der böhm. Kreideformation u. s. w. von Dr. Anton Frič.*

d) *Die Steinkohlenbecken von Radnic, vom Hüttenmeister Karl Feistmantel.* Preis . . K 9·—

III. Die Arbeiten der botanischen Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Dr. Ladislav Čelakovský. (I. Theil.) **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 2·—

IV. Zoologische Abtheilung. Dieselbe enthält:

a) *Verzeichniss der Käfer Böhmens vom Conservator Em. Lokaj.*

b) *Monographie der Land- und Süsswassermollusken Böhmens vom Assistenten Alfred Slavík.*

c) *Verzeichniss der Spinnen des nörd. Böhmen vom Real-Lehrer Emanuel Bárta.* Preis K 4·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Analytische Untersuchungen von Prof. Dr. Hoffman. Preis . . . . . K —·50

Preis des ganzen I. Bandes (Abth. I. bis V.) geb. . . . . K 18·—

ZWEITER BAND:

Erster Theil.

I. Die Arbeiten der topographischen Abtheilung und zwar:

Das Terrain und die Höhenverhältnisse des Iser- und des Riesengebirges und seiner südlichen und östlichen Vorlagen mit einer Höhenschichtenkarte Section III. und *des Riesengebirges von Prof. Dr. Karl Kořistka.* 1877.

Preis dieser Abtheilung . . . . . K 9·—

II. Die Arbeiten der geologischen Abtheilung. 1. Theil. 1873. Preis . . . K 8·—

a) ***Prof. Dr. Ant. Frič: Fauna der Steinkohlenformation Böhmens.***

b) ***Karl Feistmantel: Die Steinkohlenbecken bei Klein-Přílep, Lísek, Stílec, Holoubkow, Mireschau und Letkow.***

c) ***Jos. Vála und R. Helmhacker: Das Eisensteinvorkommen in der Gegend von Prag und Beraun.***

d) ***R. Helmhacker: Geognostische Beschreibung eines Theiles der Gegend zwischen Beneschau und der Sázava.***

2. Theil:

Dr. *Em. Bořický: Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens.* 1874. **Preis. K 7·—**

Preis des ersten Theiles des zweiten Bandes geb. . . . . K 20·—

Zweiter Theil.

III. Botanische Abtheilung. Dieselbe enthält:

Prodromus der Flora von Böhmen von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský (II. Theil.) 1871. **(Vergriffen.)** Preis . . . . . K 5·20

IV. Zoologische Abtheilung. 1872. Dieselbe enthält:

a) ***Prof. Dr. Ant. Frič: Die Wirbelthiere Böhmens.***

b) » » » » ***Die Flussfischerei in Böhmen.***

c) » » » » ***Die Krustenthiere Böhmens.*** *Preis* . . . . . K 6·—

V. Chemische Abtheilung. Dieselbe enthält: Preis der IV. Abth. . . . . K 6·—

Prof. Dr. Em. Bořický: Ueber die Verbreitung des Kali und der Phosphorsäure in den Gesteinen Böhmens. 1872. **Preis** . . . . . K 1·20

Preis des zweiten Theiles des zweiten Bandes (III., IV., u. V. Abth. zusammen) geb. . . K 10·—

DRITTER BAND:

I. Topographische Abtheilung.

Verzeichniss der **in den J. 1877—1879 vom k. k. mil.-geogr. Institut *trigonometrisch bestimmten Höhen von Böhmen.*** Herausgegeben von Prof. Dr. *Karl Kořistka,* u. Major *R. Daublebsky* von ***Sterneck.*** **1884** . . . . . K 3·60

II. Geologische Abtheilung.

1. Heft. *Petrographische Studien an den Phonolithgesteinen Böhmens. Von Prof. Dr. Em. Bořický.* **1874. Preis** . . . . . K 2·—

2. Heft. *Petrographische Studien an den Melaphyrgesteinen Böhmens. Von Prof. Dr. Em. Bořický.* 1876. Preis . . . . . K 2·—

3. Heft. *Die Geologie des böhmischen Erzgebirges (I. Theil). Von Prof. Dr. Gustav Laube.* **1876. Preis** . . . . . K 4·—

III. Botanische Abtheilung.

Prodromus der Flora von Böhmen. Von Prof. Dr. Ladislav Čelakovský. (III. Theil.) 1875. **Preis K 4·80**

ARCHIV FÜR DIE NATURWISSENSCHAFTLICHE LANDES-
DURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN.
(Band XIV. No. 5)

REZENTE UND FOSSILE HUFTIERE BÖHMENS.

(UNGULATA.)

I. ABTEILUNG.
1. RÜSSELTIERE. PROBOSCIDEA. —
2. UNPAARZEHER. PERISSODACTYLA.

VERFASST VON
JOSEF KAFKA,
ADJUNKT DER GEOL.-PALAEONT. SAMMLUNGEN
DES MUSEUMS DES KÖNIGR. BÖHMEN.

PRAG 1913.
KOMMISSIONSVERLAG VON FR. ŘIVNÁČ. — BUCHDRUCKEREI DR. ED. GRÉGR A SYN.

Vorwort.

Drei Säugetier-Gruppen bilden den Hauptkontingent unserer recenten und fossilen Fauna: Die Nager, Raub- und Huftiere.

Was die Artenzahl, räumliche Verbreitung und Individuenzahl anbelangt, sind die Raubtiere im fossilen Zustande am geringsten vertreten, durch grösste Artenzahl treten die Nager hervor, jedoch durch grössere Individuenmenge sind sie nur auf einzelnen Lokalitäten unter besonders günstigen Erhaltungsverhältnissen vorgefunden worden.

Die dritte Gruppe, nämlich die Huftiere, sind zwar nicht durch grössere Artenzahl auffällig, jedoch recht häufiger und regelmässiger verbreitet als die Angehörigen der beiden anderen Gruppen.

Die Huftiere erscheinen zahlreicher schon in unseren, auf die Säugetierreste sonst so armen tertiären Schichten und sind über das ganze Gebiet unseres Quartärs derart verbreitet, dass wir ihre Überreste überall in diluvialen und alluvialen Schichten begegnen, gleichviel ob diese frei liegen oder in Höhlen und Schluchten eingeschlossen sind. Sehr frühzeitig gesellt sich zu ihnen der Mensch, für welchen sie einen wichtigen Jagdgegenstand und alsbald auch das Domestikationsobjekt bilden, so dass auch auf den ältesten Stationen des diluvialen Menschen eine namhafte Menge deren Reste vorkommt.

Eine Übersicht der Nager und Raubtiere bildete den Gegenstand zweier meiner früheren Monographien.[1]) Hier also will ich mit der dritten und wichtigsten Gruppe unserer fossilen und recenten Säugetierfauna, mit den Huftieren anfangen und zuerst die Proboscidea und Perissodactyla behandeln, wogegen die Bearbeitung der Artiodactyla für die zweite Abteilung dieser Arbeit vorbehalten bleibt.

Mit Rücksicht auf einzelne Funde der grossen Proboscideen füge ich hier einen kurzen stratigraphischen Aufsatz bei.

Die übrigen Säugetiergruppen (Chiroptera und Insectivora) nehmen eine ziemlich untergeordnete Stelle insbesonders in der fossilen Fauna ein und haben sogar keine besonders charakteristische stratigraphische Bedeutung.

Die Clichés wurden mit der Subvention des Barrandefondes angeschafft.

Autor.

---

[1]) J. Kafka, Rez. u. foss. Nagetiere Böhmens. Archiv Bd. VIII. Nr. 5. 1893. — Rez. u. foss. Raubtiere Böhmens. Archiv Bd. X. Nr. 6. 1903.

Die tertiären Säugetiere Böhmens.

In meinen Monographien über die Nager und Raubtiere war wenig Gelegenheit geboten über unsere Fauna der Tertiär-Säugetiere zu sprechen.

Aus der Gruppe der Nager war nichts mehr bekannt, als die sehr zweifelhafte Form eines *Sciuriden* (*Sciurus*?) von Waltsch, zu welchen erst in der neuesten Zeit von Prof. G. Laube ein Rest von *Steneofiber* zugesellt wurde.

Die Raubtiere waren längst nur durch einen einzigen Typus *Amphicyon* mit ziemlich spärlichen Resten vertreten, zu welchen ich in dieser Monographie auf Grund eines einzelnen Zahnes die Gattung *Simocyon* beigefügt habe.

Wie ersichtlich, sind beide Gruppen in unserer Tertiärformation sehr spärlich vertreten; erst in dieser dritten Monographie begegnen wir zahlreichere und manigfaltigere Formen, teils Proboscideen, teils eigentliche Huftiere, welche den Hauptkontingent unserer tertiären Säugetierfauna bilden und derselben einen besonderen Charakter einprägen. Die Übersicht dieser Fauna bietet teils ein anderes Bild dar als das, welches aus der »Synopsis der tertiären Säugetierfauna Böhmens« von G. Laube ersichtlich ist. Obwohl bisjetzt auf Grund unseres Materials die Artiodactyla nicht neu studiert werden konnten, wage ich es doch diese neue Übersicht schon jetzt zu geben, in der ich die Artiodactyla aus der zitierten Synopsis ohne jede Änderung übernehme.

Dagegen sind besonders die Aceratherien auf Grund der Osborn, schen Studien gründlich differenziert und ermöglichen eine bessere, stratigraphische Verteilung.

Auf Grund der bisherigen Kenntnisse:

Oligocaene Formen:

Palaeotapirus Mayeri Kf.	Anthracotherium magnum Cuv.
Ronzotherium velaunum Aym.	Anthracotherium sp.? (Aceratherium?)
Steneofiber sp.	Gelocus Laubei Schl.

Übergangsformen (aus dem Oligocaen in das Miocaen):

Tapirus helveticus May.
Diceratherium bohemicum Kf.
Aceratherium sp.

Anthracotherium cf. magnum Cuv.
Hyotherium Sömmeringi H. v. M.
Palaeocherus cf. aurelianus Hebl.
Palaeomeryx cf. Meyeri Hofm.
Palaeomeryx cf. Kaupi H. v. M.
Palaeomeryx? anectens Schl.
Palaeomeryx? sp.
Palaeomeryx? sp. ind.
Sciurus sp.
Amphicyon bohemicus Schl.
Amphicyonid gen, ind.

Miocaene Formen:

Dinotherium gigas var. laevis Jourd.
» bavaricum Mayr.
Mastodon angustidens Cuv.
Aceratherium cf. tetradactylum Lart.
Symocyon Czurdai Kf.

Diluviale Säugetiere.

In der Übersicht der diluvialen Säugetiere, wie ich sie in meinen früheren Publikationen dargestellt habe und noch mehr in dem Verzeichnisse von J. N. Woldřich[1]) müssen manche Korrekturen vorgenommen werden, was endgiltig erst nach Beendigung dieser meiner Arbeiten stattfinden kann.

Die auffallendsten Korrekturen bringt eben die vorliegende Monographie, in welcher zuerst die jung- und altdiluviale Fauna in Verbindung mit der geologischen Frage einer Existenz des älteren Diluviums in Böhmen erörtert wird.

Diese Frage haben in neuerer Zeit besonders Hibsch und Purkyně[2]) mit besonderem Fleiss behandelt, indem sie in West-Nordwest- und Nord-Böhmen Horizonte von höheren diluvialen Terassen untersucht haben.

Diese Forschungen beruhen einerseits auf den Untersuchungen von Lokal- und Höhenlage (über d. M.), andererseits auf Untersuchungen des petrographischen Materials, es fehlen ihnen jedoch die palaeontologischen Belege.

Die altdiluvialen Terassen auf den ursprünglichen Lokalitäten beherbergen überhaupt keine solche Belege und wenn man sagt, dass die jüngeren Terassen durch Abtragung der älteren entstanden sind, ist es eben auch nicht durch palaeontologische Belege bewiesen.

---

[1]) J. N. Woldřich, Přehled fauny obratlovců z českého massivu za éry anthropozoické. Sitzungsberichte d. königl. Ges. d. Wissensch. 1897.

[2]) J. E. Hibsch, Versuch einer Gliederung der Diluvialgebilde im nordb. Elbetale. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1899. — Geol. Karte des böhm. Mittelgebirges Bl. I. -IV. — C. Ritter von Purkyně, Plistocaen (Diluvium) na Plzeňsku. Rozpr. Č. Akademie. XIII. Nr. 7.

Die bisherige Erforschung der Diluvialfauna weist deutlich nur jüngere Formen auf. In den oben zitierten älteren Verzeichnissen finden wir zwar auch ältere Formen aufgezählt, in der anwesenden Arbeit ist jedoch nachgewiesen, dass diese Formen irrtümlich bestimmt wurden und dass

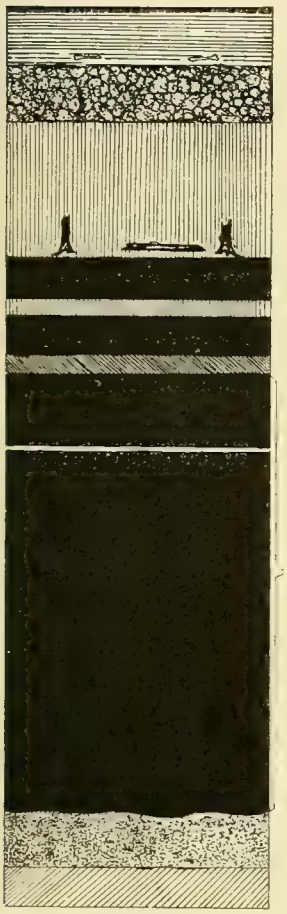


Fig. 1. Schichtenprofil durch die Braunkohlenflötz im Richard-Hartmannschacht b. Ladowitz.

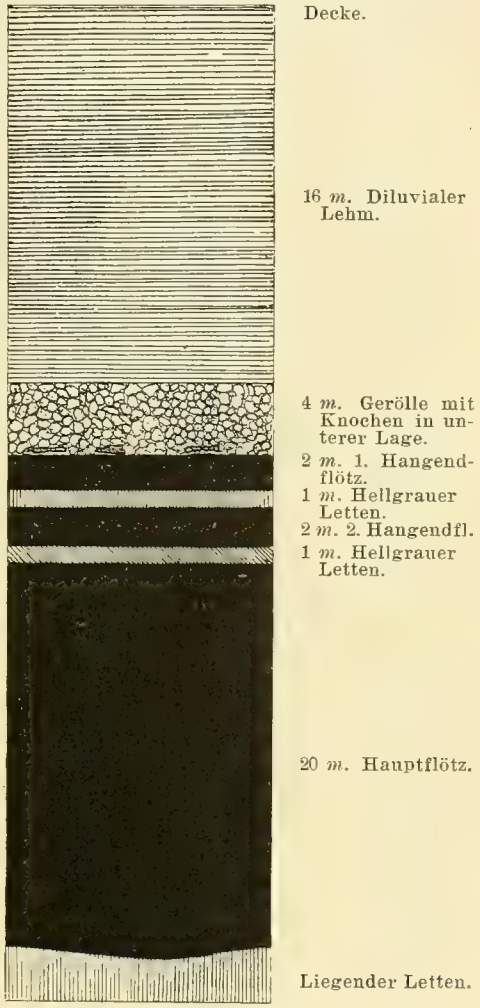


Fig. 2. Schichtenprofil im Eleonora-Tagbau bei Ladowitz.

die Fauna, welche wir aus unserem jüngeren Löss und unseren nicht zahlreichen Höhlen und Schluchten kennen, einen jüngeren, postglazialen Charakter besitzt und keine Type enthält, welche auf einen älteren Ursprung hinweisen möchten.

Den lapidarsten Beweis dafür liefert der Nashorn. In allen älteren Schriften werden von demselben zwei Arten Rh. antiquitatis und Merckii aus Böhmen angeführt, die Bearbeitung der Gattung in der anwesenden Mono-

graphie beweist jedoch, dass Rh. Merckii in unserem Löss nicht existiert, was jedenfalls sehr natürlich erscheint und mit dem jüngeren Character dieser Lössformation vollständig übereinstimmt.

Obwohl wir also sehr arm sind, was die fossilen Formen des älteren Diluviums anbelangt, fehlen uns diese dennoch nicht vollständig, sie stammen jedoch nicht direkt aus den höheren Terassen, wie sie von Hibsch und Purkyně erforscht wurden.

Wir besitzen z. B. einen uralten Nashorntypus aus der Reihe Rh. Merckii, welcher eher als *Rh. etruscus* bestimmt werden soll, welcher jedoch nicht einmal aus dem jüngeren Löss, nichts destoweniger direkt aus den älteren Terassen herstammt, sondern in der Elbeanschwemmung vorgefunden wurde, wohin er vielleicht aus den älteren diluvialen Terassen gelangen konnte, obwohl oder gerade deswegen, weil sie in der betreffenden Gegend vollständig fehlen.

Wir besitzen einen Mammut-Typus, welcher auf eine recht ältere Form hinzuweisen scheint, obwohl er mit typischen älteren Formen aus der Reihe des Elephas antiquus nicht übereinstimmt, jedoch aber in ganz anderen Verhältnissen vorgekommen ist als alle bisher bekannten Mammutreste.

Der typische Mammut des jüngeren Diluviums liegt bei uns, wie ich schon in der Monographie »Nagetiere« gezeigt habe, direkt auf dem Gerölle, welches das Liegende des jüngeren Löss bildet, also auf dem Gerölle der sogenannten Mittelterasse und zieht sich von da weiter sporadisch höher in die jüngeren Löss-Schichten gemeinsam mit dem Rh. antiquitatis.

Ziemlich häufig kommt dieser Mammut des jüngeren Charakters in unserem Braunkohlengebiet vor (in dem Saaz-Dux-Leitmeritzer Becken) vor, wo ich durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Dir. Eydam in Teplitz bei der Gelegenheit der örtlichen Untersuchung dieser Lokalitäten, die hier reproduzierten Profile zur Disposition bekommen habe und die Lage der Funde in denselben veranschaulichen konnte. Es sind dies Profile aus der Hartmannschacht bei Ladowitz, wovon zahlreiche Funde im Teplitzer Museum sich befinden.

Diese Funde ruhen im Löss im Hangenden der Gerölle ebenso, wie es in Podbaba bei Prag und auf anderen diluvialen Lokalitäten vorkommt.

Ein Mammut, jedoch eines älteren Typus liegt nicht mehr im Hangenden dieser Gerölle, sondern weit tiefer unter denselben direkt im Hangenden der Braunkohlenschichten (Abbild. 2.) in der Eleonorenschacht bei Ladowitz in der nächsten Nachbarschaft der Hartmannsschacht, wo die diluvialen Ablagerungen eine weit grössere Mächtigkeit besitzen.

Obwohl diese Gerölle in einer niederen Meereshöhe liegen als die altdiluvialen Terassen, wie ihr Alter vom Hibsch nach der Meereshöhe bestimmt wird, kann man doch dafür halten, dass diese tiefer liegenden Gerölle von höheren Terassen herstammen können ebenso, wie die jün-

geren Lösschichten in noch tiefere Lagen der alluvialen Seen dieser Gegend abgetragen wurden, wo die Überreste vom Mammut überall im alluvialen Seeschlamme in dem sog. Schlick vorgefunden werden, wie es zahlreiche Funde im Teplitzer Museum beweisen.

Ich meine also in den beiden ebenzitierten Funden die ersten Spuren der altdiluvialen Fauna Böhmens zu betrachten, welche wir aus Böhmen bisher nicht kannten.

Huftiere. Ungulata.

Seit Cuvierszeiten werden als Huftiere solche Säugetiere gedeutet, deren letztes Fingerglied, welches den Boden berührt, mit einem Hufe versehen ist. Ausserdem zeichnen sich diese Tiere durch Mangel des Schlüsselbeins aus. Die mit Hufen versehenen Gliedmassen sind ausschliesslich zum Gehen bestimmt.

Bis auf kleine Ausnahme sind die Huftiere pflanzenfressende Geschöpfe, welche bis jetzt zahlreich auf der Erdoberfläche verbreitet sind, in dem wilden Zustande jedoch sich im Aussterben befinden. Manche sind schon derzeit auf kleine Schutzgebiete beschränkt, viele andere sind durch Domestikation in den Dienst des Menschen übergangen und hier in vielen mehr oder weniger veredelten Rassen und Schlägen sich entwickelt haben.

Fossile Huftiere kommen zuerst im Eocaen (sehr selten im Palaeocaen), in Böhmen erst im Miocaen vor, in welcher Formation ihre Entwicklung den Höhepunkt erlangt hat. Sie bilden eine reichhaltige Formenreihe; manche Formen sind jedoch schon mit dem Ende der Tertiärformation ausgestorben, andere verschwanden im Diluvium, so dass in die rezente Periode nur wenige Formen übergiengen, deren Existenz bis hinter die Grenze der Diluvialepoche zurückreicht und welche grösstenteils direkt aus der diluvialen Periode in die rezente Periode übergehen und seit der Zeit im wilden Zustande nur sehr geringe Veränderungen aufweisen.

Obwohl aus Amerika in letzten Jahrzehnten überraschende Funde von mannigfaltigen Huftierresten bekannt wurden, auf Grund welcher Cope insbesonders mit Rücksicht auf die Fussentwickelung eine ganz neue Systematik aufgebaut hatte, erlitt dennoch die Systematik der Huftiere, wie sie nach Owen von Rütimayer und Kowalewski vervollkommnet wurde, keine namhafte und durchschlagende Veränderungen.[1])

Die Organisation des Fusses ist zwar ein sehr wichtiges Glied in der Entwicklungsgeschichte der Huftiere, dennoch verdient auch

[1]) Vergl. Zittel Handb. d. Palaeont. P. 203 und Zitate auf d. Seite 12. dieser Monographie.

die Entwicklung des Gebisses und des Schädels in seinem Ganzen eine volle Beachtung.

Für die Beurteilung der fossilen Reste ist besonders das Studium des Gebisses das wichtigste Hilfsmittel, da meistens ausser einiger Extremitätenknochen das Gebiss oder einzelne Zähne am besten erhalten bleiben und die beste Grundlage für die Bestimmung der Gattungen oder Arten bieten, wogegen die übrigen, gewöhnlich fragmentarischen Skeletteile die grössten Schwierigkeiten bei der Bestimmung und Beurteilung der Funde verursachen, Schwierigkeiten, welche desto grösser sind, je ungenügender das rezente Vergleichsmaterial ist.

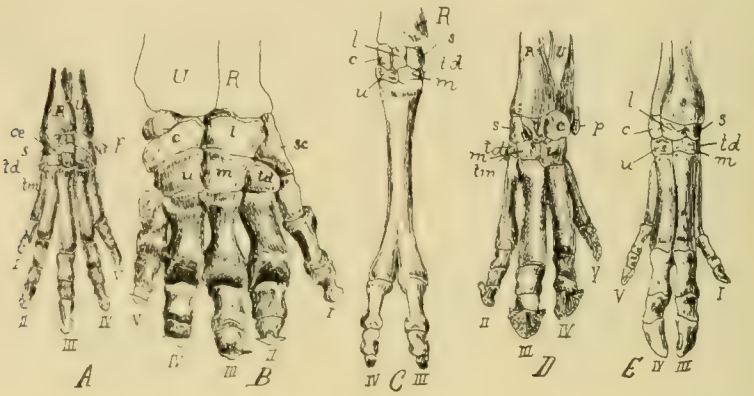


Fig. 3. Entwicklung des unguligraden Fusses aus dem plantigraden. *A.* Plantigrader Fuss (rechter Vorderfuss) von Hyracops (Condylarthra). *B.* Semiplantigrader Fuss (linker Vorderfuss) des Elephanten. *C.* Digitigrader Fuss (Vorderfuss) des Kameels. *D.* Unguligrader Fuss (Vorderfuss) des Tapirs. *E.* Unguligrader Fuss des Schweines. *I.—V.* Phalange. *U* Ulna. *R* Radius *u, c, l, m, td, sc* etc. Carpalia. Nach Zittel.

Der Charakter der Fussknochen ändert sich teils durch Übertragung der Körperschwere, welche ursprünglich auf den Tarsus verteilt wurde, auf seine einzelne Teile und endlich auf die Fingerspitzen, teils durch Verlängerung oder Verstärkung einzelner Teile auf Kosten der übrigen, welche verkümmern oder verschwinden.

Der ursprünglich fünfzehige Fuss geht in einen vier-, zwei- und endlich einzehigen über und zwar durch Verkümmern oder vollständiges Verschwinden einzelner Carpal- und Tarsalknochen, durch Verwachsen anderer Teile und durch Verstellung der Carpalknochen infolge der Verschiebung des Schwerpunktes des Körpers. Dadurch wird auch die Form und Lage einzelner Knochen beeinträchtigt.

Es ist dabei sehr denkwürdig, dass die vorderen Extremitäten regelmässig stärker und detaillierter differenziert sind als die hinteren und

Rütimayer zeigte, dass der Hinterfuss in ontogenetischer Entwicklung den Vorderfuss voraneilt, wie es z. B. beim Dinotherium auffällig ist, dessen Hinterfuss man mit dem Hinterfuss der Elephanten vergleichen kann, wogegen der Vorderfuss von diesem Typus noch sehr weit abweicht. Dasselbe kann man deutlich sehen beim Alces, dessen Vorderfuss noch deutlich vierzehig ist und auf den Fuss des Schweines hindeutet, wogegen die zwei seitlichen Metapodien des Hinterfusses ebenso verkümmert sind wie bei den Hirschen. (Siehe Abbildung beim Alces).

Von dem plantigraden Fusse (Fig. 3) der schon ausgestorbenen Huftiertype (Condylarthra Fig. 3A) und der noch lebenden Hyracoidea (*Hyracops*), welcher fünfzehig und nicht weit enfernt ist von dem fünfzehigen Fusse der Raub- und Nagetiere, können wir alle Übergänge verfolgen bis zu dem wirklichen unguligraden (Fig. 3 D, E) Fusse der jüngsten Huftiertypen.

Wir sehen da, wie durch eine steilere Stellung der Metapodien aus dem plantigraden Fusse ein semi-plantigrader (Fig. 3 B) entsteht, welcher in der rezenten Fauna bei den *Perissodactylen* und *Proboscideen* entwickelt ist, wo die ganze Körperschwere nur die durch Muskelpolster verstärkten Metapodien und die Endphalangen tragen.

Wir können weiter noch verfolgen, wie sich durch weitere Entwicklung die Metapodien vom Boden entfernen, sich fast senkrecht aufrichten und den Boden nur noch die Endphalangen berühren und von muskel- und knochenartigem Polster verstärkt sind, wie es der digitigrader Fuss (Fig. 3 C) der Kameele deutlich zeigt. Als endlich die Endphalangen mit hornartigen Zehen versehen werden, ist die Entwicklung des unguligraden Fusses zugleich durch Ausdehnung und Verstärkung der Hauptmetapodien und teilweise durch den gänzlichen Schwund der seitlichen Metapodien beendet.

Das Gebiss, welches in palaeontologischer Hinsicht eine wichtige Bedeutung hat, bestand bei den primitiven Ungulaten aus 44 Zähnen nach der Formel $\frac{3\ 1\ 4\ 3}{3\ 1\ 4\ 3}$, welche in zusammenhängenden Reihen standen. Erst später durch Verlängerung des Kiefers sind die Lücken zwischen den Eckzähnen und Praemolaren, teilweise auch zwischen den Eckzähnen und Schneidezähnen, seltener zwischen den vordersten Praemolaren und den übrigen Praemolaren entstanden.

Die Typen mit zusammengeschlossenen Zahnreihen sind zeitlich ausgestorben, in Folge geringfügiger Anpassungsfähigkeit gleichviel, wenn bei ihnen diese Gebissbildung ursprünglich oder wie Schlosser meint, erworben war.

Die Lüftung der Zahnreihen geht manchmal noch weiter, so dass die Schneidezähne, Eckzähne und Praemolaren in lückenhaften Reihen stehen; durch weitere Entwicklung vermindert sich auch die Anzahl der Zähne, namentlich der Schneidezähne in dem oberen oder in beiden

Kiefern verschwinden, auch ihre Form aus der ursprünglichen konischen geht in eine meisselartige oder schaufelartige über, zeitweise die ursprünglich geraden Zähne werden gebogen.

Die charakteristisch wichtigste Partie des Gebisses bilden die Backenzähne, deren gewöhnlich breite Kaufläche, welche der pflanzenfressenden Natur der Huftiere entspricht, durch Höcker und Joche gekenntzeichnet ist, welche oft wenig oder gar nicht abgenutzt erscheinen, manchmal jedoch durch Abnützung angeschliffen zickzackartige Schlingen bilden.

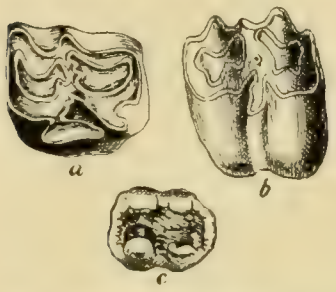


Fig. 4. Backenzähne der Huftiere. *a)* Lophodonter Backenzahn des Pferdes. *b)* Selenodonter Backenzahn des Rindes. *c)* Bunodonter Backenzahn des Schweines.

Das älteste Typ stellt uns im Oberkiefer einen Backenzahn mit 3 oder 5 Höckern, jedoch die grösste Anzahl unserer Huftiere weist einen vierhöckerigen Backenzahn (Fig. 4c), wie er bei den älteren schweinartigen Formen am besten und am häufigsten als bunodonter viereckiger Backenzahn mit vier paarigen Höckern entwickelt ist.

Aus einem solchen Backenzahn entsteht ein lophodonter dadurch, dass die beiden äusseren Höcker durch eine längliche kammartige Kannte verbunden sind und dass die äusseren und inneren Höcker durch Querjoche paarweise verbunden werden (bei den Pferden Fig. 4 a); desgleichen entsteht aus jenem Backenzahn ein selenodonter dadurch, dass seine Höcker durch Entwicklung von divergierenden Leisten ein V-artige Gestalt bekommen, welche bis in eine halbmondartige Form (bei den Wiederkäuern) übergeht. (Fig. 4 b.)

Auch die Gestalt der Backenzähne im Unterkiefer weist im Grunde einen vierhöckerigen Charakter auf; ihre Form ist jedoch etwas schmäler; auch hier entwickelt sich durch Verbindung der Höcker durch Querjoche eine lophodonte oder durch Entwicklung der Leisten eine selenodonte Form. Nur bei den Proboscideen entstehen durch Entwicklung von zahlreicheren Querjochen kompliziertere Backenzähne grösserer Dimensionen (polyphodonte Backenzähne (Fig. 5).[1],[2])

Die Praemolaren sind überall einfacher gebaut, seltener gleichartig mit den Backenzähnen (homoeodonte Reihe), öfters abweichend (heterodonte Reihe). Bei den lophodonten und selenodonten Formen erscheinen die Praemolaren gewöhnlich in Form der ersten Hälfte der Backenzähne, deren hintere Hälfte verkümmert wäre. Homoeodonte Reihe bilden die Backenzähne und Praemolaren nur bei den höher entwickelten Formen von Perissodaktylen, Toxodonten, Typotherien und Hyracoideen

[1]) Beiträge zur vergl. Odontographie der Huftiere. Verhandl. der naturw. Ges. Basel 1863.

[2]) Monographie von Anthracotherium. Palaeontographica 1874.

I. Rüsseltiere. Proboscidea.

Grosse, elephantenartige Säugetiere, welche in unserer fossilen Fauna eine sehr wichtige Stellung einnehmen. Sie erscheinen auf der Erdoberfläche zuerst im mittleren Miocaen und erst in neuester Zeit wurden in Afrika Formen entdeckt, welche auf die Spur ihres Ursprungs hinführen. (Palaeomastodon.)

In der Systematik der jetzigen Säugetiere nehmen sie eine ziemlich isolierte Stellung ein und ihre Zuteilung zu den Huftieren ist eigentlich nur approximativ. Verhältnissmässig am nächsten stehen den Huftieren die ausgestorbenen Gattungen *Mastodon*, *Dinotherium* und *Stegodon* verhältnissmässig weiter von ihnen steht die lebende Gattung *Elephas*, welche ebenfalls vom Aussterben nicht weit entfernt ist.

Ihre fünfzehigen, semiplantigraden Füsse stehen unter den Huftieren auf der primitivsten Stufe. Die Hauptknochen sind lang und stark, ohne Markhöhle. Ulna und Radius sind getrennt und gekreuzt, die stärkere Ulna bildet den grösseren Teil der Gelenkgrube; das distale Ende der Ulna ist stärker als das des Radius. Infolgedessen liegt die ganze Schwere des Körpers nicht auf dem Radius wie bei den übrigen Huftieren, sondern wird gleichmässig auf beide diese Knochen verteilt.

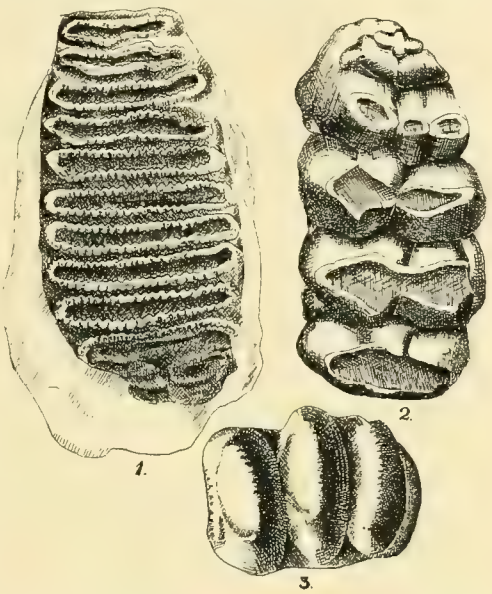


Fig. 5. Backenzähne der Proboscidea. 1. Hypselodonter Backenzahn des Mammuts. 2. Polyphodonter Backenzahn des Mastodon. 3. Bunodonter (Tapirusartiger) Backenzahn des Dinotherium.

Die Fusswurzel erscheint im Vergleich zur Länge der übrigen Fussknochen sehr verkürzt und Carpalia sind in einer serialen Reihe unter die Ulna und Radius geordnet und nur sehr selten (bei Mastodon) übereinander in alternierender Reihe verschoben. Astragalus ist charakteristisch niedrig und breit, seine tibiale Fläche ist nur schwach gewölbt.

Femur ohne den dritten Trochanter. Schulterblatt unregelmässig viereckig mit einer hohen Spina, welche einen starken hinteren Fortsatz, gekrümmten Acromion und kleine Gelenkfläche besitzt.

Humerus ist lang und durch langen Fortsatz (Crista supinatoria) über dem distalen Gelenk charakterisiert.

Schlüsselknochen fehlen wie bei den übrigen Huftieren.

Unverhältnissmässig grosser Schädel ist mit grossen Lufträumen in der Diploë der Scheitel- und Wangenknochen, sowie in den Basalknochen, im Oberkiefer, Zwischenkiefer und in den Nasalknochen versehen.

Das Gebiss weist drei verschiedene Typen auf (Fig. 5): *a)* Tapirusartige Zähne (bunodonte, brachyodonte) mit kleiner Anzahl von Höckern und Querjoche, wie solche Dinotherium besitzt; — *b)* polyphodonte Backenzähne der Mastodonten, deren Höcker in Reihen gruppiert sind, welche durch Querjoche getrennt sind; *c)* hypselodonte Backenzähne der Elephanten, bei welchen die zahlreichen Querjoche in dichten Reihen zusammengedrängt sind, deren Zwischenräume mit Zement ausgefüllt sind.

Mit diesem Charakter der Backenzähne hängt auch die Form und Entwicklung des ganzen Gebisses zusammen. Bei den Dinotherien finden wir fünf Backenzähne in jeder Reihe (2 Praemolaren, 3 Molaren), bei den Mastodonten gibt es im definitiven Gebiss von Praemolaren keine Spur und treten nur 3 definitive Molaren auf, bei den Elephanten finden sich diese Molaren nur noch selten nebeneinander, da sie hintereinander entwickelt werden, so dass im Unterkiefer gewöhnlich nur ein Backenzahn hervortritt, selten durch einen neuen verdrängt wird, wogegen im Oberkiefer zwei, gegeneinander dachförmig stehende Backenzähne vorgefunden werden.

Alle Proboscidea sind dadurch charakterisiert, dass ihnen die Schneidezähne in einem oder anderem Kiefer vollständig fehlen oder in einem Kiefer, manchmal auch in beiden Kiefern durch minder oder mehr mächtige, paarige Stosszähne ersetzt sind.

I. Familie Dinotheridae.

Riesige, miocaene Dickhäuter, welche im Oberkiefer keine Schneidezähne und keine Stosszähne besitzen, dagegen im Unterkiefer beide Äste nach unten gebogen und mit kurzen, aber starken, nach rückwärts gebogenen Stosszähnen versehen sind. Das Gebiss ist nach der Formel $\frac{0\ 0\ 2\ 3}{2\ 0\ 2\ 3}$ gebaut. Backenzähne sind zweijochig, nur $\frac{p_1}{p_1}$ ist dreihöckerig und $\frac{m_2}{m_2}$ dreijochig.

Die einzige miocaene Gattung Dinotherium kommt in Europa und Indien vor; im deutschen, wiener, südfranzösischen und griechischen (Pikermi) Miocaen, in Steiermark, Ungarn, Podolien, Rumenien und Schweiz.

Die böhmischen Funde stammen teils aus dem Ausläufer des Wiener Beckens bei Böhmisch Trübau, teils aus den miocaenen Ablagerungen bei Franzensbad.

1. Dinotherium giganteum var. laevis Jourd.

Im böhmischen Museum befindet sich ein Dinotheriumfund von Abtsdorf bei Böhmisch-Trübau. Nach Mitteilung des H. Dr. A. Frič, welcher diesen Fund im J. 1852 an Ort und Stelle gesammelt und ins Museum gebracht hat, wurden hier eigentlich zwei Funde gemacht. Etwas früher schon ein Fund bei dem Bahnbau der Staatseisenbahngesellschaft, aus welchem Funde einige Kisten mit Knochen nach Wien gelangen sollten, wo jedoch darüber nichts bekannt ist, ein zweiter etwas später, als die Böschung des Durchstichs gerutscht ist und eine neue Abgrabung unternommen wurde, wodurch zu Tage Knochen gefördert wurden, welche sich im Museum des Königreiches Böhmen befinden.[1])

Auf diesen Resten habe ich folgende Studie durchgeführt:

Unterkiefer. Dieser Unterkiefer (Fig. 6.) ohne Rücksicht auf seine Grösse weist in seiner Form nur eine Abweichung von dem Eppelsheimer Unterkiefer auf und zwar in der Form des aufsteigenden Astes, welcher bei dem letztgenannten deutlich höher erscheint, sodass die Länge mit der Breite fast ausgeglichen werden (42 : 39), wogegen bei unsrigem Kiefer die Länge fast um ein Drittel grösser ist als die Höhe (27 : 20).

An dem Abtsdorfer Unterkiefer, wie derselbe vor fünfzig Jahren aus Bruchstücken restauriert wurde, tritt auffällig noch eine Sache auf, nämlich die Kürze der Symphyse und der Stosszähne.

Wogegen bei dem aufsteigenden Aste die zusammenhängenden Knochenteile insoweit gerettet wurden, dass man die Richtigkeit der Form nicht gut bezweifeln kann, ist an den Symphysen viel aus Gyps künstlich vervollständigt und auch die Stosszähne sind auffällig tief in die Masse der Symphyse eingesetzt worden, wie das auch noch ein isolierter Stosszahn bezeugt, welcher 22 *cm* lang ist, die aus der Simphyse hervorragenden Stosszähne jedoch nur 12 *cm* Länge aufweisen.

Bei allen bekannten Dinotherium-Individuen am wenigsten auffällig sind die Unterschiede in der Entwicklung der Zahnreihen und des mit ihnen zusammenhängenden Teiles des Unterkiefers, die Unterschiede werden jedoch auffälliger in der Symphyse und der Ausbildung der Stosszähne, womit auch die Entwicklung des aufsteigenden Astes, als des anderen Endes des natürlichen Hebels zusammenhängt.

Je mächtiger die Stosszähne und demzufolge auch die Symphysen entwickelt sind, desto stärker und mächtiger wird auch der aufsteigende Ast, wogegen die Mittelpartie des Unterkiefers bei dieser Entwicklung nur einen langsammeren Schritt hält.

---

[1]) Sachs J., Dinotherium giganteum v Abtsdorfu v Čechách. Živa 1853.

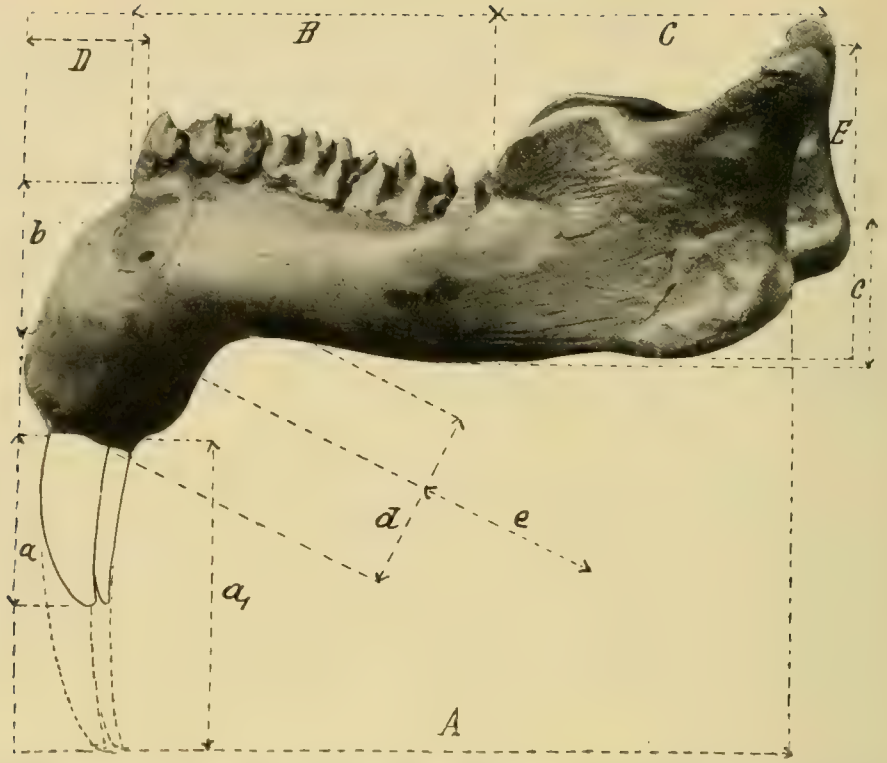


Fig. 6. Unterkiefer des Dinotherium von Abtsdorf. *A.* Totallänge. *B.* Zahnreihenlänge. *C.* Breite des aufsteigenden Astes. *D.* Die Entfernung des For. mentale von der vorderen Kannte der Symphyse. *E.* Höhe des aufsteigenden Astes. — *a)* Die Länge der fehlerhaft eingesetzten Stosszähne. a_1) Die richtige Länge der Stosszähne. *b)* Höhe des Kiefers in der Biegung der Symphyse. *c)* Die kleinste Höhe des Unterkiefers. *d)* Die Breite der Symphyse. *e)* Die Länge der Symphyse vom For. mentale bis zu den Stosszähnen.

Vergleichende Messungsresultate, welche an den Unterkiefern von Eppelsheim, Steiermark und Abtsdorf genommen wurden:

Unterkiefer:	Eppelsheim	Abtsdorf	Steiermark
A) Gesamtlänge	96	59	95
B) Zahnreihenlänge	41	33	36
C) Länge (Breite) des aufst. Astes .	42	27	36
D) Entfern. des For. mentale von der Vorderkannte der Symphyse . .	23	10	17
E) Höhe des aufst. Astes	39	20	42
a) Länge der Stosszähne	52	12 (nach Rekonstr. 24)	46
b) Höhe des Kiefers in der Biegungsstelle der Symphyse	19	12	23
c) Die kleinste Höhe des Unterk. . .	16	10	17
d) Breite der Symphyse	24	12	31
e) Länge der Symphyse	42	42	36

Betrachten wir die hier gegebenen Hauptdimensionen *A*, *E*, *d*, so sehen wir, dass sich fortwährend ein annäherndes Verhältnis 2 : 1 wiederholt, so dass das Dinotherium von Abtsdorf als um eine Hälfte kleiner erscheint als das von Eppelsheim.

Die Unterkiefer von Eppelsheim und Abtsdorf zeigen in der Symphyse eine verwandte Schlankheit, wogegen die Symphyse des Unterkiefers von Steiermark im ganzen massiver, d. h. kürzer und breiter erscheint.

In der Bezahnung und im Charakter der einzelnen Praemolaren und Molaren findet man keinen namhaften Unterschied, sodass von diesem Standpunkte schwer auf verschiedene Arten zu denken ist.

Wahrscheinlicher dagegen erscheint, dass man hier mit verschiedenen Alters- und Geschlechts-Merkmalen rechnen muss und dass es besonders das Weibchen ist, welches eine schlankere Entwicklung aufweist und dass mit den Altersmerkmalen auch die der Ernährung und die Nahrungsverhältnisse überhaupt einen Haupteinfluss auf die Mächtigkeit in der Entwicklung der Symphyse, der Stosszähne und des aufsteigenden Astes ausüben.

Man kann nicht verschweigen, dass durch die Restauration und Zusammenstellung der aufgefundenen Reste mancher Irrtum begangen ist, sodass der abgebildete Unterkiefer nicht das richtige Bild des ursprünglichen Ganzen darstellt; insbesonders die Stosszähnengegend ist missförmig (eine richtigere Form ist durch Strichlinien angedeutet); nichtsdestoweniger, wenn wir die fehlerhafte Darstellung in Abrechnung bringen, erhalten wir ein Bild des Unterkiefers von einem kleinen Tier mit ungewöhnlich schwachen Stosszähnen, welche noch ziemlich weit hinter den Stosszähnen eines verhältnismässig kleinen Tieres stehen, welches das Dinotherium bavaricum aus der Franzensbad-Umgebung (im Hofmuseum Wien) darstellt, und welches in Dimensionen der einzelnen (besonders der Extremitäten) Knochen mit dem Abtsdorfer Dinotherium übereinstimmt.

a *b*

Fig. 7. Gebiss des Dinotherium giganteum Kaup. var. laevis Jourd. von Abtsdorf. Annähr. in $^{3}/_{11}$ natürlicher Grösse. *a* Unterkieferreihe. *b* Oberkieferreihe.

Das Gebiss des Abtsdorfer Dinotherium befindet sich fast vollständig in unserem Eigentum. Komplett erscheinen die beiden Zahnreihen des Unterkiefers, welche in der Knochenmasse stecken; aus den oberen Zahnreihen wurden einzeln gefunden: p_1 (2 Ex.), p_2 (2 Ex.), m_1 (3 Ex.), m_2 (1 Ex.) und m_3 (1 Ex.), sodass mittelst eines Modells von m_2 und m_3 mit den aufgefundenen Originalen komplette Zahnreihen des Oberkiefers zusammengestellt werden konnten. Ausserdem wurde noch ein Stosszahn (22 *cm* lang) und aus dem Unterkiefer noch p_1 und m_3 gefunden.

In dem Unterkiefer ist m_2 und m_3 auffällig breiter als m_1 sowie p_1 und p_2, so dass die Zahnreihe gewissermassen gekrümmt erscheint.

Die Gebisslänge beträgt 33 *cm*, daher nur um 3 *cm* mehr als bei dem Dinoth. bavaricum und nur um 3 *cm* weniger als bei dem mächtigen Unterkiefer aus Steiermark, dagegen ist sie um 8 *cm* kürzer als bei dem Dinotherium von Eppelsheim.

Unterer m_3 besitzt einen vollständig entwickelten Talon, welcher auch beim M_2 und teilweise auch beim M_1 bemerkbar ist, was beim Dinotherium bavaricum nicht vorkommt. Sonst gibt es keine wesentliche Unterschiede in Bezahnung dieser beiden kleineren Tieren.

Fig. 8. Atlas und Epistropheus des abtsdorfer Dinotherium in $^1/_4$ natürlicher Grösse.

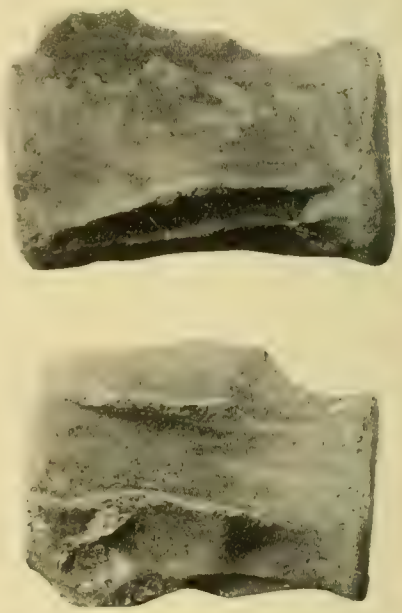


Fig. 9. Fragmente der hinteren Schwanzwirbel vom abtsdorfer Dinotherium in nat. Grösse.

Aus der Wirbelsäule des Abtsdorfer Dinotherium besitzen wir 9 Wirbel, unter welchen nur Atlas und Epistropheus (Fig. 8) vollständig erhalten sind, von den übrigen sieben sind nur die Wirbelkörper und bei einem ein Dornfortsatz vorhanden.

Beisammen wurden weiters 7 Schwanzwirbel vorgefunden (Fig. 9), welche wahrscheinlich trotz ihren kleinen Dimensionen diesem Dinotherium angehören dürfen, denn auch die recenten Proboscideen im Verhältnis zu ihrem Riesenkörper einen sehr kleinen Schweif besitzen.

Fig. 10. Femur des abtsdorfer Dinotherium in $^1/_8$ nat. Grösse.

Fig. 11. Ulna des abtsdorfer Dinotherium in $^1/_6$ nat. Gr.

Auch ein Vergleich mit den Schwanzwirbeln eines recenten Elephanten deutet in Form und Grösse darauf hin.

Zu den Wirbeln gesellen sich zwei vollständige Rippen und zahlreiche Rippenbruchstücke.

Die Extremitäten sind durch zwei vollständige Knochen vertreten. Es sind beide Femurknochen (Fig. 10) vorhanden, welche im Verhältnisse zu dem mächtig entwickelten Gelenkköpfe ausserordentlich schlanke Knochenkörper des Hauptknochens besitzen, wogegen bei dem Mammut die

Gelenkköpfe relativ schwächer, dagegen aber die Knochenkörper relativ mächtiger entwickelt sind. (Vergl. Fig. 36.)

Diese Verhältnisse können nach dem vorhandenen Vergleichsmaterial folgendermassen ziffermässig dargestellt werden:

Femur (Schenkelknochen)	Dinotherium	Mammut
grösste Länge	98 *cm*	112 *cm*
kleinste Dicke (Umfang)	31·3 »	32·1 »
Breite des Beckengelenks	13·6 »	14·5 »
Breite des unteren Gelenks	22·4 »	20·5 »

Der grosse Trochanter ist bei den beiden Knochen abgebrochen.

Der Oberschenkelknochen des Franzensbader Dinotherium (Sammlung des k. k. Hofmuseums Wien) misst ebenfalls 98 *cm* und ist ebenso schlank.

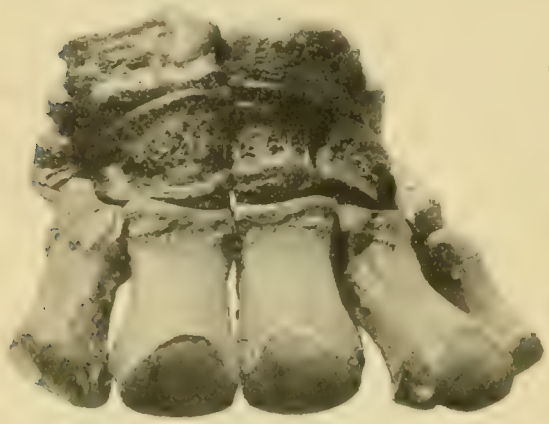


Fig. 12. Modell des vorderen Fusswurzels vom abtsdorfer Dinotherium. Aus Abgüssen der vorgefundenen Carpalknochen zusammengestellt. 1/3 natürlicher Grösse.

Weiters besitzen wir eine unvollständige Elle (Ulna Fig. 11) der vorderen Extremitäten, welche im Vergleich mit den Oberschenkelknochen massiver erscheint; es fehlt ihr das untere Ende, das obere besitzt ein kurzes und starkes Olecranon und differenziert nicht auffällig von der Elle des Franzensbader Dinotherium.

Aus dem Carpus sind im ganzen 19 Stück vorgefunden worden und zwar: 1 Astragalus, 1 Naviculare, 2 Lunare, 1 Cuneiforme, 2 Magnum, 1 Trapezoid, 2 Scaphoidea und 7 Fingerknochen (Fig. 13—15, 18, 19), sodass durch einen symmetrischen Fingerknochen und einen Trapezoiden die Fusswurzel des Vorderfusses rekonstruiert werden konnte (Fig. 12), welcher ein gutes und vollständiges Bild eines fünfzehigen Fusses darstellt, welcher jedenfalls in ontogenetischer Entwicklung hinter dem des Hinterfusses steht. Dr. Kittl, welcher das Franzensbader Dinotherium in Wien restauriert hat, deutet den Vorderfuss als vierzehig. Dieses Modell ist auch dadurch interessant, dass dadurch ersichtlich ist, wie der Vorderfuss des Dinotheriums dem Vorderfusse des weit jüngeren Elephanten ähnlich ist, so dass das Dinotherium jedenfalls einen sehr nahen Verwandten der diluvialen und rezenten Elephanten bildet.

Den hinteren Fusswurzel konnte ich nicht restaurieren, da nur 2 Fingerknochen (Fig. 16) vorgefunden wurden, welche im Verhältnisse zu den Fingerknochen des Vorderfusses des Dinotherium und auch zu

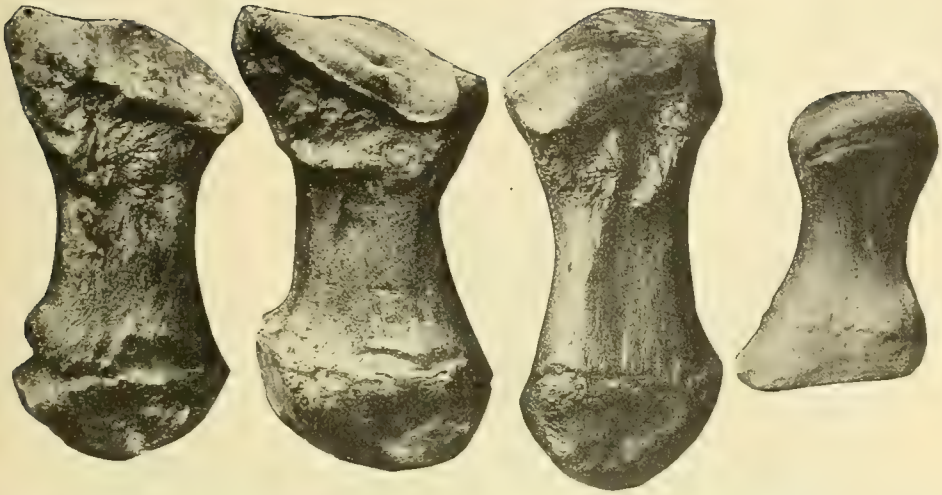


Fig. 13. Phalangen des Vorderfusses vom Dinotherium. $^1/_3$ natürlicher Grösse.

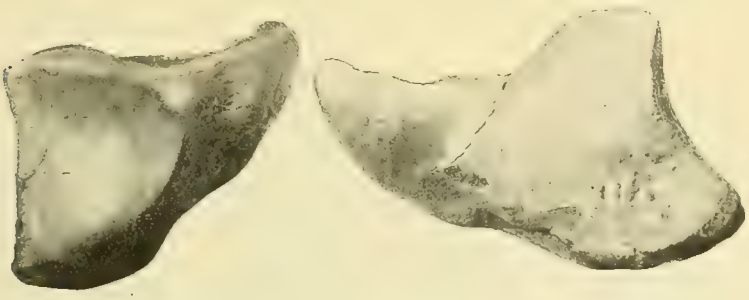
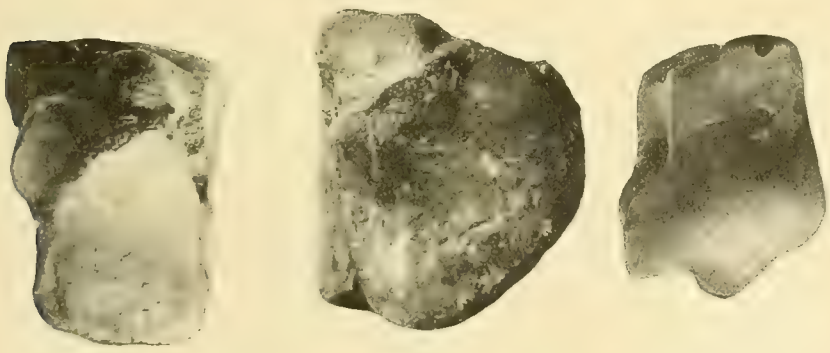


Fig. 14. Dinotherium giganteum var. laevis Jourd. Cuneiforme. $^1/_3$ nat. Grösse.



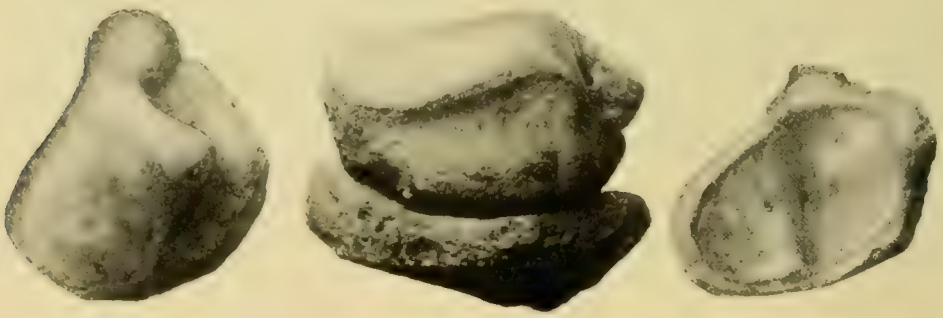
b *c* *a*

Fig. 15. Dinotherium giganteum var. laevis Jourd. *a), b)* Zwei Ansichten von Magnum. *c)* Unciforme. $^1/_3$ natürlicher Grösse.

den Fingerknochen des Elephanten ungemein massiver und kürzer erscheinen und auch durch ihre Form von den Fingerknochen der Elephanten beträchtlich abweichen. Schon ihre Massivität deutet darauf hin, dass deren Anzahl kleiner sein müsste, so dass höchstens drei, wie man glaubt, vorhanden sein konnten.

a *b*

Fig. 16. *a), b)* Phalang des Hinterfusses vom Dinotherium. Vorder- und Hinteransicht. $^1/_3$ natürlicher Grösse.



1. 2.

Fig. 17. Astragalus (1) und Naviculare (2) des Dinotherium einzeln und verbunden von der Seite. $^1/_3$ natürlicher Grösse.

Von den Carpalknochen sind es das Naviculare und Astragalus (Fig. 17), welche sehr auf die Form derselben Knochen bei Elephanten erinnern.

Die Zehenknochen des Dinotherium bavaricum von Franzensbad (in Wien), welche, wie es mir scheint, alle nur modelliert wurden, sind im Vergleich mit den Phalangen des Abtsdorfer Dinotherium ungewöhnlich schlank, sodass dieser restaurierter Fuss in seinem Charakter von dem, welchen das Abtsdorfer Dinotherium besitzen musste, sehr abweicht.

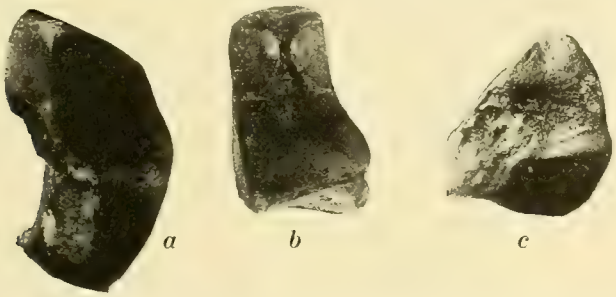
Wenn wir die Grössenverhältnisse aller der Reste, welche wir besitzen, so besonders des Unterkiefers, der Wirbel, der Extremitätknochen

und der Carpalknochen vergleichend in Betracht ziehen, können wir nicht zustimmen, dass alles von einem Individuum herrührt. Es scheint eher, dass da wenigstens zwei Individuen vorhanden waren, vielleicht ein Muttertier mit einem Kalbe, obwohl die meisten Knochen von beiden Individuen fehlen.

Bei allen Körperknochen ist ihre Massivität und Grösse im Vergleich zu dem vorhandenen Unterkiefer auffällig; der Unterkiefer dürfte

a *b* *c*

Fig. 18. Dinotherium giganteum var. laevis Jourd. *a), b)* Lunare von zwei Seiten. *c)* Verkümmerter Phalang (V.) $^1/_3$ natürlicher Grösse.



a *b* *c*

Fig. 19. Dinotherium giganteum var. laevis Jourd. *a), b)* Trapezoid von zwei Seiten. *c)* Scaphoideum. $^1/_3$ natürlicher Grösse.

einem circa vierjährigen Tiere entsprechen, die Extremitätenknochen kann man jedoch nicht mit dieser Grösse und solchem Alter zusammenbringen. Ich habe den Versuch gemacht, anstatt durch Messen der Längeverhältnisse durch Vergleich des Volumens dieser Knochen ein greifbares Resultat zu bekommen, und dieses ergibt, dass das Volumen dieser Knochen wenigstens zweimal so gross ist als bei einem vierjährigen Elephanten.

Ich konnte leider keine detaillirte Vergleichsstudien mit dem zweiten böhmischen Funde, das heisst mit dem Dinotherium bavaricum aus Franzensbad durchführen, welches im Hofmuseum in Wien restauriert ist (siehe unten), einstweilen infolge der Unzugänglichkeit einzelner Knochen auf dem restaurierten Exemplare, andererseits deswegen, weil sich Herr Kustos Dr. Kittel die Publikation des Fundes selbst vorbehalten hat.

2. Dinotherium bavaricum Meyer.

In den Cyprisschiefern zwischen Oberndorf und Aag in einer Tiefe von $4^1/_2$ *m* wurden nach den lokalen Erhebungen von Bieber[1]) in einer Schicht von gelbgrauem, 15 *cm* mächtigen Schiefer, welche auf einer Kalkunterlage beruht, die Dinotheriumreste gefunden, welche sich im Hofmuseum in Wien befinden und mit Vervollständigung durch modellierte Stücke als ein Dinotheriumskelett aufgestellt wurden. Der Fund selbst enthält nach Bieber folgendes:

Einen Unterkiefer ohne Stosszähne mit zehn Molaren und einer Anzahl von dünnen Knochenscherben, welche wahrscheinlich vom Schädel herrühren.

Fünfzehn Wirbel, unter welchen sich Atlas, Epistropheus und die zusammengewachsenen Kreuzwirbel befinden; Bieber deutet sie als 2 Halswirbel, 5 Rücken- und 4 Schwanzwirbel; es sind auch petrifizierte Zwischenwirbelknorpel vorhanden.

Aus zahlreichen Bruchstücken konnten 6—7 Rippen zusammengefügt werden, welche im Vergleich zur Grösse des Tieres dünn und schlank sind.

Auch ein fast vollständiges Schulterblatt konnte aus den Bruchstücken zusammengestellt werden, aus dem zweiten ist nur die Gelenkpartie vorhanden.

Zuletzt wurden auch einige Extremitätenknochen aufgefunden.

Bieber hat ein junges Tier in diesen Resten geahnt. Aus denselben wurde nach 24 Jahren im Wiener Hofmuseum ein Skelett restauriert, zu dessen Vervollständigung die fehlenden Partien nach verkleinerten Modellen von Dinotheriumabgüssen aus dem Britischen und Bukarester Museum nachgeahmt wurden. Ich bin weit davon entfernt zu beurteilen, inwieweit solcherweise ein korrektes Bild entstanden ist, jedoch beim Vergleichen des restaurierten Skelets mit unseren Resten von Abtsdorf kommen manche Ungleichmässigkeiten hervor, so z. B. in der Form des Fusses, besonders bei den Phalangen, welche bei dem Franzensbader Tier, welches älter erscheint als das Abtsdorfer, unverhältnismässig schlanker ausgefallen sind.

Ich konnte dem Herrn Kustos Kittel mit einer besonderen Studie dieses Tieres nicht voreilen, da er selbst eine Monographie zu schreiben beabsichtigte und habe mich deswegen mit Konstatierung dieser Tatsachen begnügt mit der Bemerkung, dass zur Zeit meines Verweilens in Wien das Franzensbader Dinotherium als eine verwandte Form des Dinoth. bavaricum gedeutet wurde und dass es sich um ein zwar kleineres als das Eppelsheimer, jedoch vollständig erwachsenes Tier handelt, welches in einigen Formen und Dimensionen mit dem Abtsdorfer Tier übereinstimmt, jedoch auffällig von demselben durch die Form der Stosszähne und Phalangen, besonders der des Hinterfusses abweicht.

[1]) V. Bieber: Ein Dinotheriumskelet aus dem Eger-Franzensbader Tertiärbecken. Verh. d. k. k. geol. R. A. 1884.

II. Familie Elephantidae.

Riesige Dickhäuter, deren Hauptmerkmale die oberen, als grosse, gerade oder gekrümmte Stosszähne ausgebildeten Schneidezähne bilden, wogegen die unteren Schneidezähne vollständig fehlen oder nur schwach entwickelt sind. Nicht weniger charakteristisch sind für sie die grossen Backenzähne, welche immer mehr als zwei Querjoche aufweisen, derer Quertäler häufig mit Zahnzement ausgefüllt sind. Die Praemolaren fehlen gewöhnlich auch dort, wo sie in jüngeren Stadien vorhanden waren, denn der Zahnwechsel erfolgt durch Ausschieben der vorderen Zähne.

In unserer Fossilfauna sind sie durch die tertiäre Gattung Mastodon und diluvialen Elephas primigenius (Mammut), den nächsten Verwandten der rezenten Elephanten vertreten, welche in der Jetztzeit auf die Südländer Asiens und Mittelländer Afrikas beschränkt sind.

Mastodon Cuv.

Eine Gattung von ausgestorbenen Elephanten, deren Schädel sehr dem der jetzigen Elephanten ähnelt, obwohl er durch eine niedrigere Stirn und niedrigeren Oberkiefer einen eigentümlichen Charakter bekommt. Die Symphysen des Unterkiefers sind häufig stark verlängert und tragen ebenfalls wie der Oberkiefer zwei Stosszähne, so dass deren vier vorhanden sind. In jedem Kiefer befinden sich drei gleichartige Backenzähne (Dentes intermedii).

Einige Arten kommen zuerst im Miocaen vor, werden ziemlich häufig im Pliocaen, in Nordamerika lebt Mastodon noch im Pleistocaen, wie man glaubt, als Genosse des Menschengeschlechts wie der Mammut in Europa.

Die Arten zerfallen in zwei Sektionen: Trilophodonta und Tetralophodonta. Die definitiven Backenzähne der ersteren besitzen 3—4 (die mittleren immer 3) Querjoche, die Praemolaren 2 und Milchbackenzähne 1—2 oder 2—3, bei den Tetralophodonten jedoch haben die ständigen Backzähne 4—5 (die mittleren immer nur 4), die Milchbackenzähne 2—4 Querjoche und nur die Praemolaren bleiben in beiden Gruppen ähnlich.

3. Mastodon angustidens Cuv.

In Böhmen wurden Mastodonreste einigemal in Miocaenablagerungen des Egerlandes, besonders in der Umgebung von Franzensbad aufgefunden, entweder in Kalksteinbänken oder in den Cyprisschiefern; meistens waren es nur vereinzelte Backenzähne oder Stosszahnbruchstücke.

Alle diese Funde dürften der trilophodonten Art Mastodon angustidens Cuv. zugesellt werden.

Der älteste Fund dieser Art dürfte ein Backenzahn aus dem tertiären Kalkstein bei Dölitz sein, welchen J. W. Goethe im J. 1823 in Eger

entdeckt und dem Grafen Kaspar von Sternberg für das Museum des Königreiches Böhmen geschenkt hat.

Goethe selbst wollte den Backenzahn nach Cuvier's Abbildungen[1]) bestimmen und hat einen Gypsabguss desselben dem H. D'Alton in Bonn zugeschickt mit der Bemerkung, dass dieser Zahn einem Tiere angehören dürfte, welches zwischen einem Mastodonten und einem Tapire stehen dürfte.[2])

Vom d'Alton hat er folgende Antwort bekommen:

»Der fossile Zahn scheint mir sehr merkwürdig. Bei einer unverkennbaren Verwandschaft mit dem Mastodon unterscheidet er sich doch wesentlich von allen dahin gehörigen, mir bis jetzt bekannt gewordenen

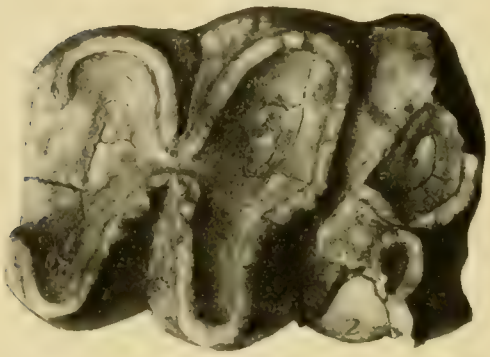


Fig. 20. Mastodon angustidens. Vorletzter Backenzahn des rechten Oberkiefers von oben gesehen. $^3/_4$ nat. Gr. Von Döllitz (?).

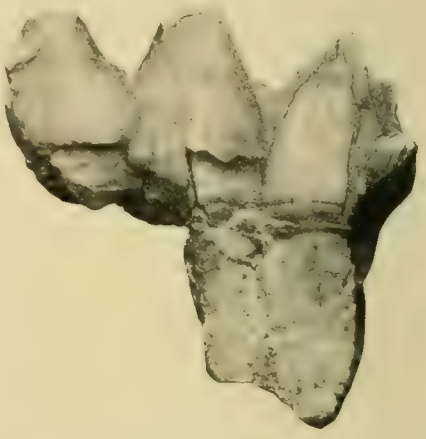


Fig. 21. Mastodon angustidens. Backenzahn Fig. 20. von der Seite gesehen.

Formen. Genehmigen Sie es, so denke ich darüber eine kleine Abhandlung mit einer Abbildung in die Akta der Leopoldinischen Akademie zu geben. Höchst erwünscht und besonders wichtig sind nach meiner Ansicht an diesem schätzbaren Fragment die äusseren noch unentwickelten maschenförmigen Lamellen, welche zu beweisen scheinen, dass überall noch

---

[1]) Er zitiert Fig. 4 Taf. III. in dem III. Th. ed. 1836 Cuviers Ossements fossiles, was dem I. Th. ed. 1821 entspricht. Bei dem Mastodon kommen hier jedoch zweierlei Tafeln vor, welche als III. bezeichnet sind und auf beiden ist unter Fig. 4 ein verkleinerter Unterkiefer abgebildet, sodass es scheint, dass es sich hier um einen unteren Backenzahn handelte, obwohl man es mit absoluter Sicherheit nicht sagen kann, insbesonders mit Rücksicht auf die Hinfälligkeit eines solchen Vergleiches und Unbestimmtheit des diesbezüglichen Zitats. Nach D'Alton dürfte hier vielleicht die Fig. 4. auf »Diverses Mastodontes« III. (Tom. I. Pl. 268) in Betracht kommen.

[2]) Goethe an Sternberg 12. Jänner 1823. Briefwechsel zwischen J. W. Goethe und Kaspar Graf v. Sternberg 1820—1823. Herausg. von A. Sauer, Prag 1902. J. G. Calve.

ursprüngliche Entwickelungsformen vorliegen und die eigentümliche Gestalt der Kauflächen nicht durch ein Abreiben der Spitzen entstanden. Ohne dieses besondere Denkmal könnte dieser Zahn wohl auf tapirartiges Tier gedeutet werden . . .«

Ich habe nach der hier versprochenen Publikation D'Altons geforscht, jedoch ohne Erfolg; in den mir zugänglichen Jahrgängen der Leopoldinischen Akademie-Akta war sie nicht zu finden, sie ist auch nirgends in

Fig. 22. Mastodon angustidens Cuv. Spitze und Bruchstück einer zweiten Stosszahnspitze in $^3/_5$ nat. Grösse. Original im geolog. Kabinet der deutschen Universität in Prag.

Fig. 23. Ein Bruchstück vom Backenzahn eines Mastodonten. (Mastodon angustidens Cuv.) aus dem Cyprisschiefer bei Aag. Original im geologischen Kabinet der deutschen Universität in Prag.

der Literatur zitiert worden, so dass sie wahrscheinlich überhaupt nicht veröffentlicht wurde.

Dafür finden wir in einem Schreiben von Sternberg an Göthe vom 1. Mai 1823, dass Graf Sternberg diesen merkwürdigen Zahn wieder mit einer Abbildung in der Hand hat und sagt:

»Der merkwürdige fossile Zahn von Döllitz ist endlich in unseren Händen bereits abgebildet. Den Mastodonten scheint er sehr nahe verwandt, wenn man das Individuum alt und den Zahn abgenützt denket. Da wir noch nicht in der Verfassung sind, Denkschriften herauszugeben, so wird es wohl am besten seyn im XIten Band der Naturforscher darüber Nachricht zu ertheilen.«

Fig. 24. Mastodon angustidens Cuv. Bruchstück eines Stosszahns mit deutlicher Skulptur in $^1/_3$ natürl. Grösse. Aus den Cyprisschiefern bei Franzensbad.

Leider auch diese versprochene Publikation habe ich umsonst gesucht und auch diese ist nirgends bibliographisch verzeichnet und die unbestimmten Angaben Sternbergs erschweren das Nachforschen ungemein.

Goethe selbst hat über diesen Fund unter dem Tittel »Fossiler Backzahn, wahrscheinlich von Mammouth«[1]) geschrieben:

»Es wird schon über dreissig Jahre bei einer Familie[2]) der Stadt Eger aufbewahrt, welche die Überzeugung hegt, dass solcher in einem diesem Hause gehörigen Kalksteinbruch bei dem Dorfe Döllitz sei gefunden worden. Genanntes Gut, sowohl als der ehemalige Kalksteinbruch liegt auf einer mässigen Höhe am linken Ufer der Eger, etwa eine Viertelstunde unter der Stadt. Der Bruch wird gegenwärtig nicht mehr benutzt und scheint oberflächlich gewesen zu sein, da man die Stätte zusammenpflügen konnte, ohne dass auf den Äckern eine sonderliche Vertiefung merkbar geblieben wäre. Einzeln finden sich noch Stücke von dichtem Kalkstein mit entschiedenen Resten von Schaltieren,[3]) auch auf den Äckern viele isolierte Kalksteine, die man mit einiger Einbildungskraft für organische Gebilde halten könnte, ich aber darüber völlig zu entscheiden nicht wagen darf.[4])

Der Zahn selbst ist ein Backenzahn; er gleicht ziemlich nahe der Cuvierschen Figur (III. Band, 3. Platte, 4. Nr.), befindet sich ausser der Kinnlade und hat nur drei Abteilungen, wovon die mittlere mit gedachter Abbildung übereinstimmt und vollkommen erhalten ist, an der vordern und hintern aber ist einiges beschädigt, Ist nun obengedachte Figur ein Vierteil der Grösse, so wird unser Exemplar etwas kleiner sein, denn es erreicht nur das Drittel des Masses jener. Das Email ist grau und sehr gut erhalten, so wie auch die innere Ausfüllung vom reinsten und dunkelsten Schwarz erscheint.

---

[1]) »Zur Naturwissenschaft überhaupt, besonders zur Morphologie« von Goethe. 2. Band. 1. Heft 1823 bei Lotta.

[2]) Familie Kriegelstein. Vergl. »Briefwechsel und mündlicher Verkehr zwischen Goethe und dem Rathe Grüner« (Leipzig 1853), wo auch andere nähere Angaben. Goethe besuchte mit Grüner die Fundstätte in Dölitz am 27. Juli 1822. Vgl. auch einen Brief d'Altons an Göthe vom 5. Dez. 1822 in Bratranek's »Neue Mitteilungen aus Joh. W. v. Goethes handschriftl. Nachlasse« (Leipzig 1874). Bd. I.

[3]) Cypridinen.

[4]) Wie in allen Kalksteinbrüchen dieser Gegend lag auch hier der Kalkstein in den Cyprisschiefern unter der Ackerkrumme.

Von diesem, nunmehr ins Prager Museum gestifteten fossilen Backenzahn besorgte ich Abgüsse, betrachtete sorgfältig die Kupfer zu Cuviers drittem Bande und versäumte nicht in dem dazu gehörigen Text zu studieren. Ich sendete hierauf einen Gipsabguss an Herrn d'Alton nach Bonn mit der Äusserung: »Dieser Backzahn möchte wohl zwischen die kleineren Mastodonten und grösseren Tapire mitten inne zu stellen sein. Sie werden ihm seinen Platz am sichersten anweisen.« Hierauf erhielt ich folgende Antwort: »Der fossile Zahn scheint mir sehr merkwürdig. Bei einer unverkennbaren Verwandtschaft mit dem Mastodont unterscheidet er sich doch wesentlich von allen dahin gehörigen, mir bis jetzt bekannt gewordenen Formen. Höchst erwünscht und besonders wichtig sind nach meiner Ansicht an diesem schätzbaren Fragment die äusseren, noch unentwickelten Lamellen, welche zu beweisen scheinen, dass überall noch ursprüngliche Entwickelungsformen vorliegen und die eigentümliche Gestalt der Kauflächen nicht durch ein Abreiben der Spitzen entstanden. Ohne dieses besondere Merkmal könnte dieser Zahn wohl auf ein tapirartiges Tier gedeutet werden.«

Wie es sich denn eigentlich damit verhalte, werden wir durch die Vorsorge der Gesellschaft des Prager Museums vernehmen, von woher uns eine Abbildung und nähere Bestimmung zugedacht ist.

Später erfahren wir nichts mehr über diesen Zahn — nur das, dass er zur Zeit des Dr. Reuss in den Museumssammlungen nicht mehr zu finden war.

Aus dieser älteren Zeit wurde jedoch so manches zum Vorschein gebracht, als die Sammlungen in das neue Museumsgebäude übersiedelten, unter anderem waren es auch Mastodonbackenzähne.

Einen solchen habe ich als *Mastodon americanus* Cuv. sp. bestimmt, also ist dieser entschieden fremden Ursprungs und hat mit dem Goetheschen Funde nichts Gemeinsames.

Ein zweiter ist *Mastodon Borsoni* Huys, dessen Äusseres zwar auf den Ursprung aus bläulichen Kalksteinschichten deuten könnte, wie solche in der Umgebung von Eger vorkommen, aber dieser Backenzahn ist nicht dergleichen abgenutzt, wie es Graf Sternberg beschreibt, im Gegenteil ist seine Abnützung ganz unbedeutend; es ist also klar, dass auch dieser Backenzahn mit dem Goetheschen Funde nicht identisch sein kann, dass er aus Italien herkommt und in die Sammlungen wahrscheinlich mit der Sammlung Marschalls gekommen ist.

Ein dritter Backenzahn endlich, welcher hier abgebildet ist (Fig. 20 und 21) ist vielleicht der Backenzahn von Dölitz. Die starke Abnützung der Höcker geht so weit, dass anstatt deren Gruben erscheinen, welche vom Zahnschmelz umrandet sind und das dürfte alle die Schwierigkeiten erklären, welche mit seiner Bestimmung Goethe, D'Alton und Sternberg hatten. Das stimmt auch vollständig mit der Ansicht Sternbergs überein, dass es sich hier um ein altes Tier und einen stark abgenützten Zahn handelt.

Einen direkten Beweis für die Identität dieses Backenzahns mit dem Goetheschen Funde haben wir zwar nicht, denn es fehlt bei ihm eine selbst geringste Bezeichnung, es ist auch unmöglich denselben mit einer alten Zeichnung zu vergleichen, denn diese Zeichnung ist fraglich geworden und die Beschreibungen sind so lückenhaft, dass aus denselben nicht viel deduziert werden kann. Dennoch ist die Wahrscheinlichkeit einer Übereinstimmung sehr gross. Und wenn auch dieser Backenzahn nicht von Dölitz stammen sollte, ist es sehr glaubwürdig, dass es sich hier um einen andern Fund aus Böhmen handelt, denn es fehlt jede Spur darnach, dass Museum einen dergleichen Fund aus der Fremde erwerben sollte.

Wir haben hier einen vorletzten Zahn des rechten Oberkiefers vor uns, dessen Höcker so tief abgenutzt sind, dass die Abnützungsflächen paarweise verbunden sind und Übergänge zwischen den einzelnen Jochen über die Querjoche gebildet sind. Auf der äusseren Seite ist die Abnützung weniger vorgeschritten, so dass in der Seitenansicht die Höcker noch ziemlich hoch erscheinen, nur der letzte ist ziemlich geringfügig und entbehrt fast vollständig seines Zahnschmelzes, welcher auch auf der Vorderseite des Zahnes fehlt. Über die Zugehörigkeit des Backenzahns zur Art *Mastodon angustidens* kann kein Zweifel sein.

In dem grünlichen Letten, welcher das Liegende des Süsswasserkalksteins bei Oberndorf nächst Franzensbad bildet, wurde noch ein anderer Mastodon-Backenzahn gefunden, welchen A. Tachetzi der geologischen Reichsanstalt in Wien geschenkt hat. Prof. Dr. E. Süss[1]) sagt von demselben, dass es ein stark abgenützter dreieckiger Backzahn ist, welchen Vacek als dritten (von Hinten) Backenzahn des rechten Oberkiefers von *Mast. angustidens* bestimmt hat.

In den Sammlungen der k. k. deutschen Universität in Prag befindet sich ein anderer Backenzahn, eigentlich nur ein Bruchstück eines solchen (Fig. 23) aus den Cyprisschiefern bei Tirschnitz (eher von Aag) und zwei Stosszahnbruchstücke (Fig. 22) aus demselben Fundort.

Diese Bruchstücke sind Stosszahnspitzen mit schön geglätteten Emailflächen und deutlich erkennbarer weissen Linie, welche sehr schön die einseitige, gegen die Spitze spiralig verlaufende Abschleifung einer ebenen Fläche zeigen.

Ein anderes, grösseres Stosszahnbruchstück (Fig. 24), welches wahrscheinlich derselben Art angehört, wurde von Dr. Ot. Novák[2]) beschrieben. Die Angehörigkeit des Stosszahns zu einer bestimmten Art ist jedoch ungewiss, wahrscheinlich jedoch stammt der Stosszahn von keiner

---

[1]) Süss E., Bericht über Mastodonreste von Franzensbad (Mastodon tapiroides). Verhandl. d. k. k. g. R. A. 1864, p. 231.

[2]) Ottomar Novák, Fauna der Cyprisschiefer des Egerer Tertiärbeckens. Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch. Wien. LXXVI. Bd. 1. Abt.

anderen Art als von Mastodon angustidens, da nur diese Art aus dem oberen Tertiär Böhmens bekannt ist.

Wie es scheint, können einige Stosszahnbruchstücke, welche in der Sammlung der k. k. deutschen Universität in Prag aufbewahrt sind, demselben Funde zugeschrieben werden, denn der Inhaber des Fundes, Palliardi, hat vor Jahren seinen Fund in einzelnen Stücken einer Anzahl von Anstalten verteilt. Zwei Bruchstücke, deren ein 17 *cm*, das zweite 10 *cm* lang (dieses nur in einer Durchschnittshälfte erhalten) durch ihren ganzen Charakter stimmen mit dem Stücke unserer Sammlungen überein.

Elephas.

Ein hochgewölbter Schädel, welcher im Oberkiefer zwei nach oben gebogene gewaltige Stosszähne (Schneidezähne) ohne Schmelzrand trägt, welche bei einigen Arten Milchvorgänger haben, charakterisiert diese Gattung. In den Zahnreihen fehlen regelmässig die Praemolaren, gewöhnlich ist nur ein, seltener zwei Backenzähne vorhanden, obwohl deren normal 2—3 sein sollten. Das wird dadurch aufgeklärt, dass die Molaren sehr langsam nach einander sich entwickeln und wechseln, so dass der jüngere den älteren aus ihrer Stelle verdringt und obwohl sie hinter den ersteren angewachsen sind, doch ihre Stelle einnimmt.

Die Backenzähne sind durch grosse Anzahl der Querjoche gekennzeichnet, welche nach Form und Alter der Zähne verschieden sind. Bei den Milchmolaren ist die Anzahl der Querjoche immer kleiner. Im fossilen Zustande spalten sich die Molaren oft in der Richtung dieser Querjoche und zerfallen in einzelne Platten. Die ursprünglichen Höcker der Querjoche werden durch Abkauung abgeschliffen und die Krone bildet dann eine ebene horizontale Fläche, in welcher die Querjoche eine grössere oder mindere Anzahl von gekerbten Querfalten bilden.

Die fossilen Elephanten kommen zuerst im oberen Miocaen in Ostindien vor und wie es scheint, haben auch einige Vorgänger in Nordafrika, wo solche sogar noch lebend gesehen werden sollten; sie haben sich gegen Norden und Westen verbreitet und im Pliocaen Europas ihre grösste Verbreitung erreicht, und kommen noch in Pleistocaen vor. In Böhmen kommen nur pleistocaene Formen vor.

4. Elephas primigenius, Blm. Mammut.

Das Mammut, Behemoth der Bibel und Mamount der Russen ist eins der charakteristischen Tiere der diluvialen Epoche.

Ein Riesenelephant, welcher osteologisch dem indischen Elephanten am nächsten steht, ist genau bekannt aus vollständigen Cadavern, welche im gefrorenen Boden Sibiriens entdeckt wurden.

Er lebte, eigentlich versammelte sich in Sibirien in ganzen Herden, wie das der Boden von Liachoff- und Bäreninseln bezeugt, welcher mit seinen Knochen vollständig erfüllt ist, sowie die Mündungen von Lena

und Jenisej mit den im gefrorenen Boden erhaltenen Cadavern und unzähligen Stosszähnen, welche als fossiler Elfenbein den Gegenstand eines regen Geschäftes sind.

Von Sibirien aus können wir seinen Resten folgen gegen Westen durch das ganze Diluvium Europas bis nach England, in dessen Forest beds es an der Grenze des Tertiärs und des Pleistocaens in Europa zum erstenmale erscheint. Es ist auch möglich seine Reste aus Sibirien in östlicher Richtung zu verfolgen nach Aljaska, britischen Amerika und Kanada, wo wir es in Gesellschaft der ältesten diluvialen oder der jüngsten tertiären Genossen, namentlich der Mastodonten auffinden.

Fig. 25. Ein oberer und ein unterer Backenzahn eines alten Mammut aus der Eleonorengrube bei Ladowitz. $3^1/_2$mal verkleinert. (Von oben gesehen).

Die von hier beschriebene Elephantenarten *El. Jacksoni, americanus, imperator*, dürfen nichts anderes sein, als das typische Mammut selbst oder seine Rassen (namentlich *El. Colombi*), aus welchen sich die typische Form entwickelt hat.

In Amerika geht das Mammut weit nach Süden bis in die heutige tropische Zone in Mexiko, jedenfalls nur infolge der damaligen, weit nach Süden reichenden diluvialen Vergletscherung.

Jedoch auch in Europa ist seine Existenz nicht auf die mittlere Zone beschränkt (in Skandinavien und Finnland fehlt es vollständig), sondern reicht weit gegen Süden, denn seine Reste sind auch aus der Umgebung von Rom und Santander in Spanien, zahlreich aus Südfrankreich, Norditalien, Balkanländern und Rumenien bekannt. Auch hier kommt es vor mit jungtertiären Formen, insbesonders mit den Elephanten, deren indische Rasse *El. hysudricus* als eigentlicher Vorfahre des heutigen indischen Elephanten angesehen wird.

Das Mammut als resultierende Form der bezeichneten amerikanischen und europäischen Elephanten verschweigt nicht seine nahe Verwandschaft mit denselben, obwohl es in den veränderten biologischen Verhältnissen, insbesonders in den Verhältnissen des nordischen Klima in mancher Richtung von ihnen abweicht, so namentlich im vollhaarigen

Exterieur und in verschiedener Grösse einzelner Rassen, wie sie in verschiedenen Ländern vorkommen.

Von den riesengrossen Rassen des weitesten Nordens Sibiriens und der arktischen Amerika gibt es eine Reihe von Übergangsrassen zu den mittelgrossen Formen von Mitteleuropa und zu den Zwergformen, welche *E. Leith-Adamsi* vorstellt; jedoch auch hier kommen als Nomaden die nordischen Riesenformen vor, wie es z. B. ein Stosszahn von 4 *m* Länge beweist, welcher in Norditalien (Museum in Milan) aufgefunden wurde.

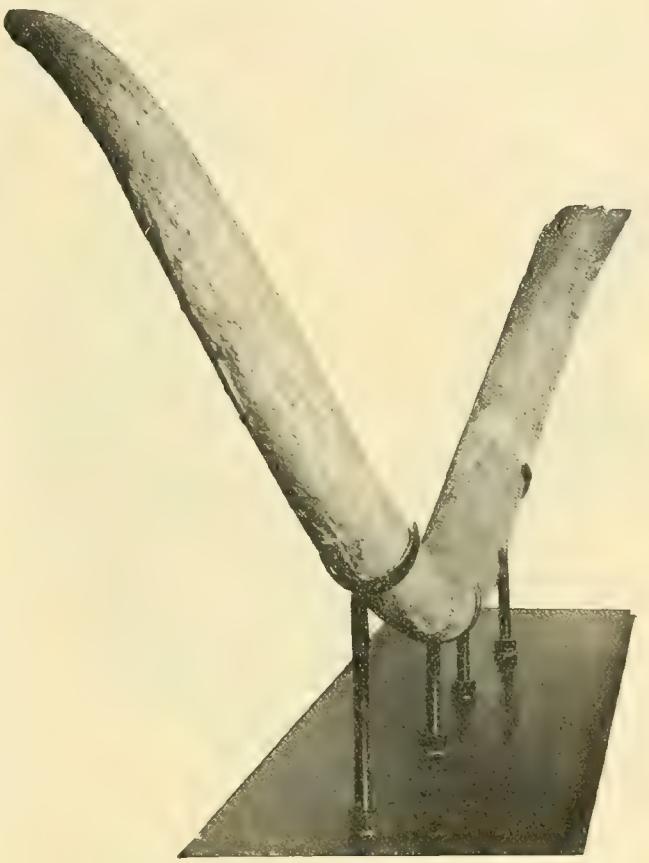


Fig. 26. Stosszahn des Mammuts aus Vinec bei Jung-Bunzlau. Vorderansicht, welche deutlich seine spirale Krümmung veranschaulicht. (Siehe Seite 37.)

Diese Verhältnisse finden ihre Aufklärung teils in der ungemein grossen geographischen Verbreitung, teils in den klimatischen Veränderungen, welche im Laufe der Diluvialepoche vor sich gingen. Die Vergletscherungsperioden waren für diese Tiere keinesfalls günstig und die Vergletscherung, welche die Mitteleuropa heimgesucht hatte, war die eigentliche Ursache, dass diese Tiere teils gegen Süden, teils weit nach Norden Sibiriens und Amerika verdrängt wurden, wo sie einstweilen einen günstigeren Boden für sich gefunden haben.

Die Fundstätten des Mammuts in Böhmen sind meistens auf die tiefsten Zonen des gelben Ziegellehms beschränkt, so dass sie in der Mehrzahl der Fälle direkt auf der liegenden Gerölle vorgefunden werden, welche beinahe das Ende der letzten Glazialperiode andeutet, also auf der mittleren Terasse (nicht in derselben), oder auch etwas höher in dem ihr aufliegenden Ziegellehm.

Dass diese Reste auf diese Stelle durch Abschwemmung der höheren Terassen, d. h. aus älteren diluvialen Ablagerungen gelangen konnten,

wie das einige Autoren andeuten wollen, ist sehr wenig wahrscheinlich. Das dürfte man eher von einigen Resten von grossen Raubtieren behaupten, welche in einem erodierten Zustande aufgefunden wurden, welcher eher für eine sekundäre Ablagerung spricht, nicht aber von solchen Mammutresten, welche in meisten Fällen in ursprünglicher Lage des zu Grunde gegangenen Tieres aufgefunden werden.

So z. B. der Fund eines grossen Mummutskelettes in Schosshöfen bei Königgrätz (städtisches Museum in Königgrätz) beruht seinen ganzen Charakter nach auf ursprünglicher Stelle, wo das Tier todtgeschlagen oder auf andere Weise zu Grunde gegangen ist.

Fig. 27. Mammut-Unterkiefer aus Lysá an d. Elbe. In $^1/_7$ natürlicher Grösse. (Siehe Seite 37.)

Ganz analog kann man dasselbe behaupten von einem Skelette, welches im J. 1908 bei Wilsdorf nächst Bodenbach (K. k. technische Hochschule in Wien) unter einer mächtigen Schicht des jüngeren Loes direkt auf der Gerölleschichte entdeckt wurde. Auch sein Charakter, was den Zustand der Knochenresten und die Art der Lagerstätte anbelangt, spricht für keine Dislokation.

Man kann wohl nicht allgemein behaupten, dass Mammutreste in Böhmen auf sekundären Lagerstätten nicht vorkommen, jedoch in solchen Fällen sind die Spuren ihrer Dislokation auf denselben immer deutlich erkennbar teils auf den Reibungsspuren, teils auf ihrem Verwitterungszustande. Diese Reste auf sekundärer Lage finden wir jedoch nicht mehr im Diluvium vor, sondern im Alluvium, wie das besonders zahlreiche Funde im sogenannten Schlick d. h. im Seeschlamm der verschwundenen Seen des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens beweisen, welche Reste sehr oft in solchem Zustande sich befinden, dass ihre Rettung fast unmöglich ist.

Solche Mammutreste kommen auf sekundärer Lage auch im Alluvium des Elbegebietes vor und man kann nicht entscheiden, ob sie auf

diese Stellen aus der Oberfläche der mittleren Terasse des jüngeren Loes oder aus den denudierten Terassen des älteren Loes hergeschwemmt wurden.

Ein Rhinoceros-Fund aus dem Type *Rhinoceros etruscus*, welcher in dergleichen Verhältnissen gefunden wurde, deutet darauf hin, dass es auch beim Mammut nicht ausgeschlossen ist, dass er auf diesen Stellen aus einer älteren diluvialen Fauna herstammen könnte.

Dass das Mammut auch in älteren diluvialen Ablagerungen in Böhmen vorgekommen ist, dafür liefert einen Beweis ein Fund von vier Backenzähnen in pleistocaenen Schichten, welche direkt den Braunkohlenschichten bei Ladowitz nächst Dux aufliegen. Dieser Fund dürfte als interessantester aller Funde im böhmischen Diluvium bezeichnet werden.

Im Museum der Stadt Teplitz befindet sich eine ganze Reihe von Knochen (Schulterknochen, Extremitätenteile, kleine Stosszähne) von welchen behauptet wird, dass sie aus derselben Stelle herstammen: ihr Habitus spricht jedoch nicht dafür, da es mit dem der Backenzähne, welche sich in unseren Händen befinden, nicht übereinstimmt.

Wir besitzen drei obere und einen unteren Backenzahn. Zwei obere Backenzähne, von welchen einer hier abgebildet ist, sind beinahe gleich gross, d. h. 14 *cm* lang, 7·5 *cm* breit und besitzen 15 dicht und regelmässig geordnete Lamellen, was jedenfalls sehr auf die Backenzähne mahnt, welche Pohlig[1]) auf Taf. V., Fig. 1, 2 von Elephas antiquus abgebildet hat.

Der zweite Backenzahn desselben Typus ist in seinem Körper (Wurzel) etwas länger, besitzt jedoch eine kürzere Kaufläche (11·8 *cm*) und die grösste Breite 6·9 *cm*; von vollständig durchgekauten Lamellen finden sich nur 13. Da es zwei Backenzähne derselben Alterstufe sind, stammen diese wahrscheinlich von zwei Individuen her. Der dritte Backenzahn des Oberkiefers ist in seiner Wurzel um ein drittel kürzer, hat eine 12·9 *cm* lange und 6·9 *cm* breite Kaufläche mit 12 Lamellen; besitzt keine nachwachsende Lamellen, wogegen die anderen zwei Backenzähne deren 7—8 besitzen; seine Lamellen sind überhaupt dicker und weniger dicht gestellt und den Lamellen von Elephas antiquus sehr ähnlich.

Endlich besitzen wir aus demselben Funde einen vierten unvollständigen Backenzahn des Unterkiefers, welcher 16 Lamellen in einer Länge der Kaufläche von 16·5 *cm* besitzt. Das Zement zwischen den Lamellen ist in oberer Partie vollständig ausgewittert, in unterer Partie halten jedoch die Lamellen fest beisammen.

Die Dentinmasse aller dieser Backenzähne ist in eine braune, stellenweise bläuliche Steinmasse verwandelt und die ganze Erhaltungsart ist auffällig verschieden von der unserer jüngeren diluvialen Funde,

[1]) Hans Pohlig, Dentition und Kranologie des Elephas antiquus Falc. mit Beiträgen über Elephas primigenius Blmb. und Elephas meridionalis Nesti. Nova Acta Acad. caes. Leop. Car. LIII. 1889.

obwohl eine vollständige Versteinerung hier nicht stattgefunden hat, wie es bei den Funden in den ältesten Perioden der diluvialen oder posttertiären Epoche vorkommt.

Fig. 28. Femur des Mammuts aus Lysá an d. El. In $^1/_8$ nat. Gr.

Man kann also aus den geologischen Verhältnissen schliessen, dass das Mammut am häufigsten in primärer Lage auf der Oberfläche der diluvialen Mittelterasse und im jüngeren Loes vorkommt, dass jedoch seine Existenz in Böhmen zur Zeit der Bildung der Mittelterasse und des älteren Loes nicht ausgeschlossen ist.

Zur Zeit des jüngeren Loes war das Mammut in Böhmen ein auf ein Steppenklima akklimatisiertes Tier, wie das die zahlreichen Funde von Tieren aller Alters- und aller Entwicklungs-

a b

Fig. 29. a) Rückenwirbel des Mammuts aus Lysá an d. Elbe in natürlicher Grösse. b) Atlas desselben in natürlicher Grösse.

stufen beweisen. Ausser einem Unterkiefer eines jungen Kalbes (Zibohlav) besitzen wir Backenzähne und Stosszähne von Jungtieren verschiedener Alter sowie Reste von erwachsenen Tieren bis zu solchen Riesen, welche z. B. ein Stosszahn von Vinec repräsentiert. Das Mammut war hier also

ein einheimisches Tier (kein Wandertier), welches hierorts sich vermehrte und emporwuchs, weil es auch genügende Weide vorfand.

Wie es scheint, war die Gegend mit grossen Seen im Gebiete des nordwestböhmischen Braunkohlenbeckens ein wirkliches Dorado der Mammute, denn dort sind ihre Überreste in allen Grössen die häufigsten. Nebstdem war Mammut auch zahlreich in der ostböhmischen Niederung verbreitet, insbesonders im ganzen Elbegebiet und auf den Hauptzuflüssen der Elbe, seltener kommen seine Reste auch weiter gegen Süden und Südwest in der Richtung der Moldau, teilweise auch des Mies-Beraunflusses vor.

Die wichtigsten Mammutfunde in Böhmen sind folgende:

Schosshöfen bei Königgrätz (der Fund befindet sich im Museum der Stadt Königgrätz). Ein junges, jedoch schon erwachsenes Tier[1]) lag hier ursprünglich, unversehrt auf Ort und Stelle, 3 *m* ober der Gerölle, welche der Mittelterasse entspricht, also in den jüngsten Lösschichten, wo man schwer voraussetzen kann, dass es sich auf einer sekundären Lage befinden könnte. Jedoch man fand nur einen Teil des Skelettes, nämlich: beide Stosszähne (äussere Länge 2·65 *m*, grösster Umfang 40 *cm*), Unterkiefer (80 *cm* lang von der vorderen Mentalspitze bis zum hinteren Proc. cond., 36 *cm* hoch), dessen 22 *cm* lange Backenzähne im ersten Stadium der Abnutzung sich befinden (11 Lamellen und einige Querhügeln auf einer 16 *cm* langen Kaufläche), beide Beckenknochen, ein Schenkelknochen, Schulterblatt, einige Wirbel (Atlas) und Rippen. Bei dem Skelette wurde auch ein Hornsteinwerkzeug gefunden.

Wilsdorf bei Bodenbach (der Fund befindet sich in den Sammlungen der k. k. techn. Hochschule in Wien). Es wurden hier Unterkiefer mit einem Bruchteile des Schädels, beide Stosszähne, beide Schulterblätter, Becken, eine rechte Fibula und Bruchstücke von 12 Rippen vorgefunden. Der Fund wurde von Prof. Dr. Fr. Toula beschrieben.[2])

Vinec bei Jungbunzlau. Der grösste Stosszahn (Fig. 26), welcher in Böhmen aufgefunden wurde. Befindet sich in den Sammlungen des Museums des Königr. Böhmen. Seine Länge beträgt 2·94 *m*, der grösste Umfang 50 *cm*, welcher in der unteren Partie auf 49·5 bis 49 *cm* herabgemindert wird.

Lysa a. d. E. Auf einem sekundären Lager wurden hier anfangs des vorigen Jahrhunderts aufgefunden: Ein Unterkiefer (Fig. 27), 63 *cm* hoch, zwischen beiden Condylen 52 *cm* breit mit zwei Backenzähnen, deren Kaufläche 18·8 *cm* lang ist und 14 Lamellen aufweist; Femur (Fig. 28), 112 *cm* lang, in der engsten Partie 32·1 *cm* Umfang; seine

[1]) J. N. Woldřich, Ložiště mamutích kostí ve Svob. Dvorech u Hradce Králové. Rozpravy Čes. Akad. VIII. č. 33, 1899.

[2]) Dr. Fr. Toula: Ein Mammutfund von Wilsdorf bei Bodenbach in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R. A. 1908.

Schlankheit mahnt sehr auf die Femurknochen der böhmischen Dinotherien; Atlas (Fig. 29b) 44 *cm* breit und 21 *cm* hoch; Rückenwirbel (Fig. 29a) mit Dorn 62 *cm* hoch und endlich ein Stosszahn von einem Kalbe 128 *cm* lang, an der Wurzel 37·7 *cm* Umfangsbreite.

Fig. 30. Humerus vom Mammut aus der St. Prokopi-Höhle. $^1/_8$ nat. Grösse.

Über diesen Fund habe ich in den alten Berichten der Museumsgesellschaft vom J. 1828 gefunden, dass ein solcher Fund von Mammutknochen in Lysa a. d. E. gemacht und den Museumssammlungen von den Erben des Grafen Sweerts-Spork geschenkt wurde; die Einzelnheiten des Fundes sind dabei jedoch nicht erörtert worden. Über eine andere derartige Acquisition aus Böhmen oder aus der Fremde befindet sich jedoch in den Berichten des Museums keine Andeutung und ist demnach sehr wahrscheinlich, dass dieser Bericht sich auf die hier beschriebenen Knochen von Lysa bezieht.

Habitus dieser Knochen weist jedenfalls darauf hin, dass sie aus dem ursprünglichen diluvialen Lager in ein alluviales Gebiet abgeschwemmt wurden. Sie waren ursprünglich in einem guten versteinerungsartigen Zustande, so dass ihr Alter jedenfalls höher sein kann, als wenn sie aus dem jüngeren Löss herstammten; es ist also nicht ausgeschlossen, dass diese Knochen aus einer höheren diluvialen Terrasse herstammen.

St. Prokopi-Höhle bei Hlubočep. Im Travertin wurden hier mit einem menschlichen Unterkiefer, dessen altdiluviales Alter bezweifelt wird, folgende Mammutreste aufgefunden: Femur 112 *cm* lang, welcher aus dem Travertin nicht vollständig ausgearbeitet werden konnte; Humerus (Fig. 30), 93 *cm* lang; ein Backenzahn im Travertin und Astragalus.

Bielafluss-Tal in der Umgebung von Schwatz, Auperschin u. s. w. Zahlreiche Funde (Backenzähne, Stosszahnbruchstücke, Extremitätenteile, sehr schöne Unterkiefer von jüngeren Tieren) befinden sich im Museum der Stadt Teplitz. Die Sammlungen des Museums des Königr. Böhmen haben aus diesen Lokalitäten neulich vom H. Dir. Hoftich einen schönen Unterkiefer von einem einjährigen Kalbe mit anderen Überresten erhalten und im Besitze des Herrn Direktors befindet sich noch ein Stosszahn.

Smichov. Bei der Gelegenheit der Kanalisationsarbeiten werden oft im Weichbilde der Stadt Smichov in alluvialen Schichten diluviale Knochen aufgefunden, welche sich hier auf sekundärer Lage befinden. Unter solchen Umständen wurden hier schon Rhinoceros-, Pferde- und Mammutreste aufgefunden. Besonders interessant erscheint von hier ein Stosszahn von einem Kalbe mit einem Bruchstücke des Unterkiefers (Fig. 31), welcher von der Wurzel im Unterkiefer zur Spitze 73 *cm*, von seinem Austreten aus dem Unterkiefer nur 37 *cm* lang ist.

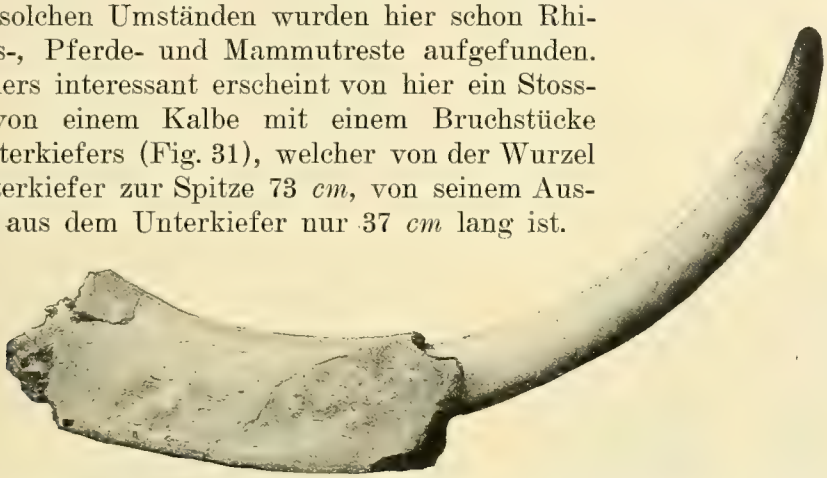


Fig. 31. Stosszahn eines Mammutkalbes mit einem Bruchstücke des Kieferknochens, von Smichow. In $^1/_6$ natürlicher Grösse.

Fig. 32. Unterkiefer eines cca zweijährigen Mammutkalbes von Zibohlav bei Kolin. $^1/_3$ natürlicher Grösse.

Zibohlavy bei Kolin. Durch ein Geschenk des Hrn. Dr. V. Rosický, wurden die Museumssammlungen mit einem seltenen Funde bereichert, nämlich mit einem Unterkieferpaare eines circa zweijährigen Mammutkalbes mit zweien Milchbackenzähnen, welche stark abgenutzt sind, hinter welchen schon der letzte Milchbackenzahn entwickelt war (Fig. 32; die grösste Breite (zwischen den Condylen) beträgt rund 22 *cm*, die Astlänge 28 *cm* und die Milchbackenzähne mit je 7 Lamellen sind 5·5 *cm* lang.

Podbaba mit dem ganzen Ziegeleienkomplexe gegen Bruska-Tor und Dejvic ist ein regelmässiger Fundort von Mammutresten, welche hier meistens nur auf dem Gerölle sich vorfinden, welches das Liegende der mächtigen postglazialen Lösschichten bildet; nur ausnahmsweise kommen solche Reste auch in etwas höheren Zonen dieser Lössschichten vor.

Direkt auf den Geröllschichten wurden schon oft kleinere und grosse Stosszähne aufgefunden, gewöhnlich in einem Verfallungszustande, welcher darauf hinzuweisen scheint, dass diese Überreste eine längere Zeit den Verwitterungseinflüssen auf der Oberfläche der Geröllschichten ausgesetzt waren, ehe sie mit den Lehmschichten bedeckt wurden.

Seltener kommen hier ausser den Stosszähnen auch Backenzähne und Extremitätenbruchstücke vor. Einen der seltensten Funde von Podbaba bildet ein Beckenknochen von einem mittelgrossen Tiere (Fig. 33), welcher 43 *cm* hoch ist; der grösste Durchschnitt der Gelenkgrube misst 17, der kleinste 15 *cm*.

Fig. 33. Beckenknochen eines Mammuts von Podbaba. In $^1/_5$ natürlicher Grösse.

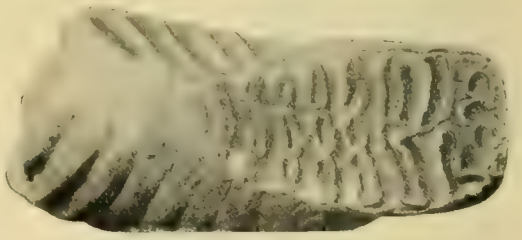


Fig. 34. Der letzte Milchbackenzahn von einem etwa fünfjährigen Tiere von Kuttenberg. In $^6/_{10}$ natürlicher Grösse.

Zu den häufigsten Mammutresten gehören die Backenzähne. Leider kommen diese nur selten in einem guten Erhaltungszustande vor. Die meisten sind in einem solchen Erhaltungszustande, welcher darauf hinweist, dass auch diese Reste direkt von der Oberfläche der Geröll- und jüngeren Lösschichten herrühren; dieselben sind meistens sehr verwittert und einem schnellen Zerfalle preisgegeben. Aus zahlreichen derartigen Funden könnte man eine Entwicklungsreihe zusammenstellen, welche bei einem säugenden Kalbe beginnt und mit riesigen Tieren endet; ziemlich schwer ist jedoch die Feststellung der Reihenfolge einzelner Backenzähne in den Kiefern.

Dem Unterkiefer von einem zweijährigen Kalbe (Fig. 32) folgt ein Backenzahn und zwar der letzte Milchbackenzahn von einem circa fünfjährigen Tiere (Fig. 34) aus Kuttenberg. Derselbe ist in der Kronenfläche 7 *cm* lang und besitzt neun Lamellen, welche bis auf eine aus nichtzusammenhängenden Querjochen gebildet sind.

Etwas grösser ist ein Backenzahn aus Böhmischbrod (9 *cm* Kronenlänge), bedeutend grösser ein Backenzahn von Generalka (13·5 *cm* lang).

Aus der grossen Reihe der erwachsenen Tiere nehme ich einen Backenzahn von Vysoka bei Melnik (Fig. 35—36) heraus, welcher als letzter Backenzahn des rechten Unterkiefers gedeutet werden kann, vor welchem sich jedenfalls noch

Fig. 35. Letzter Backenzahn des rechten Unterkiefers von Vysoká bei Melnik. In cca. $^1/_4$ nat. Grösse.

Fig. 36. Kaufläche des Backenzahns von Vysoká bei Melnik. In $^1/_2$ nat. Grösse.

ein zweiter Backenzahn vorfand. Es ist ein mächtiger Zahn (29 *cm* lang), welcher jedoch nur eine ziemlich kleine jedoch breite Kaufläche (13 *cm* lang, 8·8 *cm* breit) besitzt, welche stark abgenutzt ist und nur 6 Querjoche, 2 nicht zusammenhängende Lamellen und drei Querreihen von abgetrennten Pupillen besitzt, so dass hier eine Disposition für 11—12 Querlamellen vorliegt.

Die mir bekannten Fundorte Mammuts in Böhmen sind folgende: Beraun (Stosszahn), Bezděkov, Bohdalec (Backenzahn), Brandeis a. d. E. (Backenzahn), Branik (Backenzahn), Böhmischbrod (Backenzahn), Časlau, Čejkovic bei Jitschin, Böhmisch-Aicha, Dollanken bei Böhmisch-Leipa, Trzemschitz, Dux, Hlubočep, Holeschowitz, Hora Kunětická (Ulna), Hřiwic bei Laun, Chodovlic, Choruschitz (Scapula), Jaroměř (Stosszahn),

Kommern, Koschiř, Kralup (Backenzahn), Kuttenberg (Backenzahn), Ladowitz, Libichov (Jungbunzlau), Leitmeritz, Lochov (Prachower Felsen),

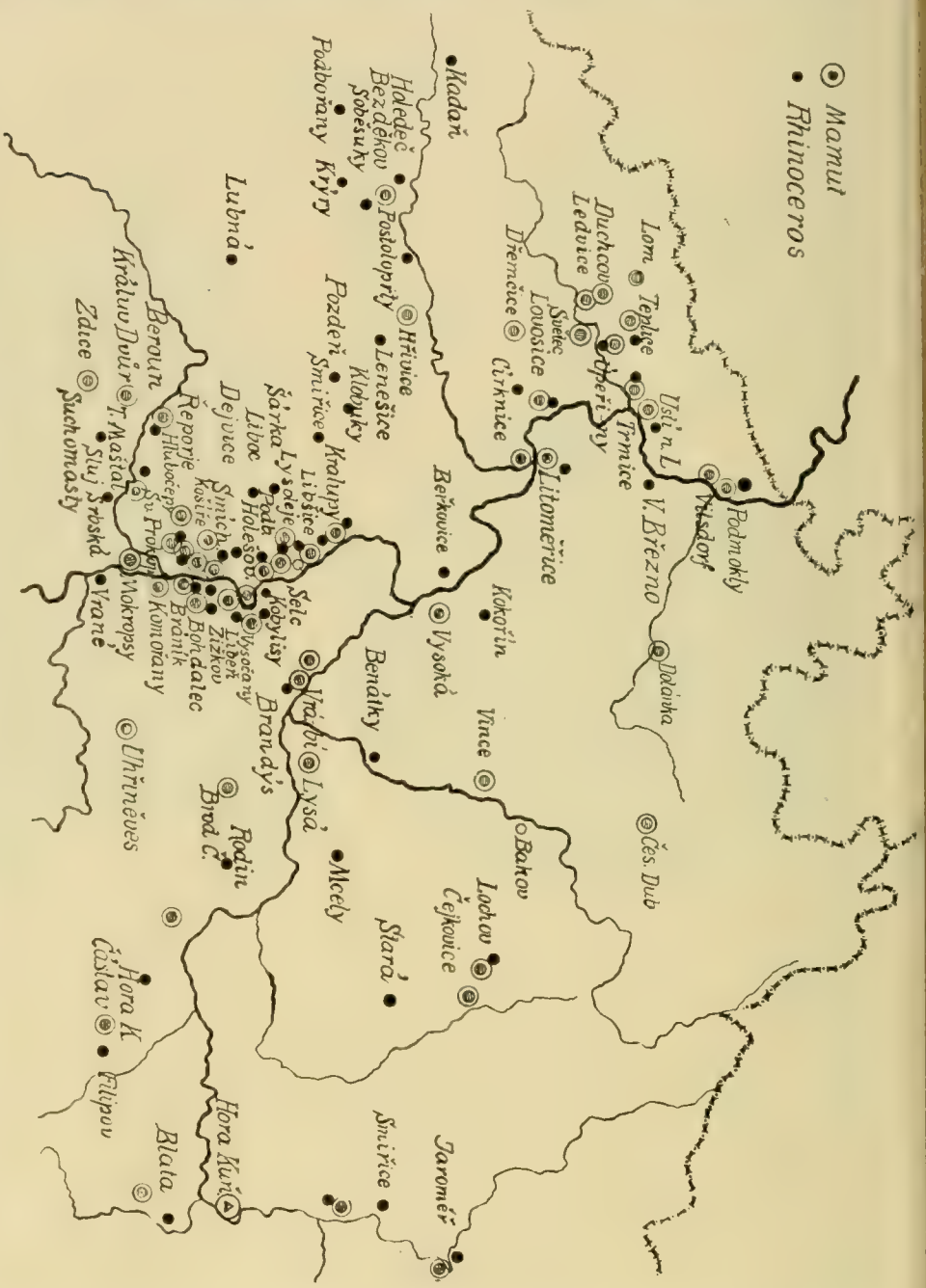


Fig. 37. Verbreitung des Mammuts und des Nashorns in Böhmen. (In den übrigen hier nicht eingezeichneten Teilen des Landes kommen nur einzelne weit zersprengte Funde vor).

Bruch, Lowositz, Lyssa, Lysolej, Mokropes (Stosszahn), Podbaba, Bodenbach-Aussig (Elbetal auf verschiedenen Stellen; siehe auch Wilsdorf),

St. Prokop, Rzepora, Selc (Backenzahn), Smichov (Stosszahn eines Kalbes), Staab (Stosszahn), Schwatz (Bielatal, Stosszähne und Backenzähne), Schosshöfen, Střížkov bei Chrudim, Teplitz, Turská Maštal (Backenzahn, Humerus) bei Beraun, Auřiňoves (Backenzahn), Auperschin, Wilsdorf, Vinec (riesiger Stosszahn), Vrábí bei Brandeis a. d. E. (Stosszahn), Vysočan (Stosszahn). Vysoká bei Melnik, Werschowitz, Zditz (Stosszahn), Zibohlav (Unterkiefer eines Kalbes), Žižkov.

Diese Lokalitäten auf eine Karte übertragen, zeigen deutlich, dass das Mammut ins böhmische Gebiet durch Elbetalenge von Norden gekommen ist und sich weiter entlang der Elbe und Moldau gegen Süden verbreitete; weiters kommt er nur vereinzelt in Gebieten der Elbe- und Moldauzuflüsse vor. Nur im Gebiete der Cidlina, Chrudimka und des Iserflusses kommt es noch häufiger vor.

Durch das Gesenke entlang des Erzgebirges und des Egerflusses gelangte es in das Gebiet des grossen Kommerner Sees, welches schon in der Diluvialepoche existieren musste, wo es sich ziemlich vermehrt hat. Ähnliche Verbreitung weist das Mammut auch in der Umgebung Prags.

Am seltensten wird das Mammut in Südböhmen. Von Böhmen hat es wohl im Osten zwischen dem Adlergebirge und dem Böhm.-Mährischen Grenzgebirge den Weg nach Mähren gefunden, um von da weiter nordostwärts anzuwandern.

II. Unpaarzeher. Perissodactyla.

Eine Gruppe von sehr verschiedenen fossilen und rezenten Formen, welche durch zwei augenscheinlich so verschiedene Typen, wie sie das Pferd und Nashorn darstellen, gekennzeichnet wird. Die Gruppe konnte erst auf Grund des palaeontologischen Studiums aufgestellt werden, welches deren Verwandschaft und Beziehungen in ein neues Licht gebracht hat. —

Obwohl der Mittelfinger dieser Tiere in seiner Entwicklung überall eine Neigung zeigt, den übrigen Fingern vorzueilen, ist er doch auffällig entwickelt nur bei einem einzigen Type und zwar bei der Gattung *Equus* und seinen Vorgängern, welche auf den Vorderfüssen, sowie auch auf den Hinterfüssen nur eine einzige Zehe mit einem einzigen Hufe besitzt und also als Einhufer nach den älteren Anschauungen gelten kann, wogegen die übrigen Gattungen einen dreizehigen Hinterfuss und einen drei- bis vierzehigen Vorderfuss besitzen, wie es auch die älteren Vorfahren des Pferdes besassen. Diese Fuss-Entwicklung hat es mit sich gebracht, dass die Karpalknochen übereinander in alternierenden Reihen liegen.

Charakteristisch ist auch das distal abgestutzte Astragalus mit tief eingefurchter Gelenkwalze. Am Oberschenkel ist ein dritter öfters sehr

stark vorspringender Trochanter vorhanden und die Fibula ist gewöhnlich nicht an den Astragalus angegliedert. Das mehr oder weniger vollständige Gebiss ist aus lophodonten, selten bunodonten Backenzähnen gebildet.

Rezente Fauna dieser Gruppe weist drei Familien auf: *Tapiridae*, *Equidae* und *Rhinocerotidae* auf, welche in der rezenten Fauna Böhmens, abgesehen von dem domestizierten Pferde, ausgestorben sind. Die Tapire und Nashörner sind bei uns in der Tertiärformation *(Protapirus, Tapirus, Ronzotherium, Diceratherium, Aceratherium)* und Diluvium Böhmens *(Equus, Atelodus)* vertreten.

I. Familie. Rhinocerotidae. Nashörner.

Es ist die einzige aus den drei nashornartigen Familien, welche in unserem Tertiär und Quartär durch pflanzenfressende, plumpe und grosse Dickhäuter vertreten sind.

Charakteristisch ist ihr langgestreckter, hinten ansteigender Schädel ohne Sagitalcriste, welcher jedoch mit einem stark ausgeprägten Supraoccipitalkamm begrenzt ist. Nach vorne wird dieser durch lange vorspringende Nasenbeine verlängert, welche oft einen oder zwei Hornpolster tragen. Einstweilen fehlen die Hornpolster und das Tier trägt überhaupt kein Nasenhorn.

Das Gebiss ist immer unvollständig:

$$\frac{3—0 \;.\; 1—0 \;.\; 4—3 \;.\; 3}{3—0 \;.\; 0 \;.\; 4—3 \;.\; 3.}$$

Die oberen Eckzähne fehlen fast immer, untere stets, die Schneidezähne sind frühzeitig teilweise und später zuweilen ganz reduziert, zuweilen auch der erste obere und der zweite untere stark spezialisiert. Obere Backenzähne besitzen zwei schiefe Querjoche, häufig mit Anticrochet, Crista und Crochet oder sind sie nur mit einem oder zwei dieser Sporne versehen. Bei älteren Backenzähnen verschwinden jedoch diese Sporne und gehen in einige, mit Zahndentin umgebene Inselchen über. Untere und obere Praemolaren sind in ihrem Bau Molaren häufig gleich. Die Extremitäten sind kurz und plump, vorn 3—4zehig, hinten dreizehig, Hals kurz.

Die ältesten Typen erscheinen zuerst im Oligocaen und ihre Nachkommenschaft folgt denselben im Miocaen, Pliocaen und Diluvium und erhält sich auch in der rezenten Periode in den tropischen Ländern Asiens und Afrikas, wogegen fossile Arten recht weiter nach Europa und Amerika verbreitet waren.

Die fossilen Arten können grösstenteils nur durch Gebiss und besonders auf Grund der oberen Praemolaren und Molaren charakterisiert werden, wogegen die einzelnen Skeletteile entweder in einem gut erhaltenen Zustande selten sind oder meistens nur zur Gattungs-Bestimmung genügen. Meistens kommen jedoch die Zähne vor und für manche

Arten bilden sie die einzigen und besterhaltenen Belege. Ihre Charakteristik ist jedoch infolge der Veränderung der Kauflächen in einzelnen Abnützungsstadien ziemlich schwierig, wenn man diese Stadien nicht genau kennt.

Ein typischer Backenzahn (Fig. 38) des Rhinoceros zeigt nach Abkauung der ursprünglichen Höcker eine deutliche Zusammensetzung aus drei Dentinfalten. Die äussere Falte — *Ectoloph* — bildet die Oberfläche auf der Aussenseite, die übrigen zwei Falten bilden Querjoche, welche gegen die innere Seite des Kiefers gerichtet sind; eine dieser Falten wird als vordere — *Protoloph*, die andere als hintere — *Metaloph* bezeichnet.

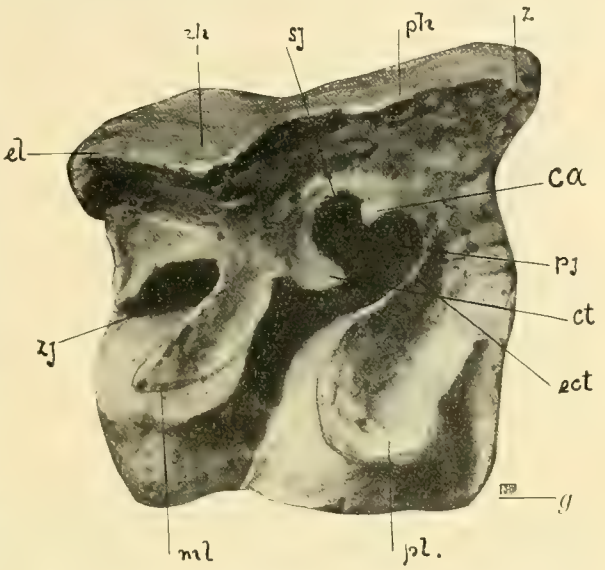


Fig. 38. Vollkommen entwickelter, halb abgenützter Backenzahn von *Atelodus Merckii*, aus Rheinpreussen (vom $^1/_{14}$ verkleinert). *el* Aussenfalte *(Ectoloph)*, *ml* Hinterfalte *(Metaloph)*, *pl* Vorderfalte *(Protoloph)*, *ca* Sporn *(Crista)*, welchen hier *Parastelidion* vertritt, *ct Antistelidion (Anticrochet)*, Stelidion oder Crochet auf der Vorderfalte ist nicht entwickelt, *pj* vordere Grube, *sj* Mittelgrube, *zj* hintere Grube, *g* Cingulum, *zh* Hinterhöcker, *ph* Vorderhöcker, mit welchem die Aussenfalte *z*, wo die Vorderfalte endet.

Die Entwicklung eines Backenzahnes (Fig. 39) zeigt jedoch, dass diese Bezeichnung der Wirklichkeit nicht vollständig entspricht, da der Ectoloph die Aussenseite nur teilweise begrenzt und diese durch eine Partie des Protoloph gebildet wird; so entsteht zwischen den beiden die Aussenseite bildenden Falten eine Längsfurche, welche auf dem vollständig entwickelten Zahne, wo beide Falten zusammengeschmolzen sind, immer doch deutlich ist.

Die hintere Falte ist überhaupt kurz, so dass sie zur äusseren Falte nicht hinreicht; dagegen bildet die äussere Falte gegen die hintere eine Duplikatur, welche nach innen eingestülpt ist (Parastelidion Fig. 39); diese Duplikatur ist jedoch nicht immer gleichmässig; bei den älteren Typen ist sie einfach, d. h. sie reicht nur bis zum Ende der hinteren Falte hin und an vollständig entwickelten und abgenützten Zähnen schmilzt sie mit derselben zusammen, so dass es scheint, als ob die hintere Falte mit der äusseren verbunden wäre. Nur dort, wo die hintere Falte sich an die Duplikatur anschliesst, entsteht gegen die vor-

dere Falte gerichteter Sporn *Anticrochet* oder *Antistelidion*, gegen welchen zuweilen auch die vordere Falte einen Sporn *Crochet* oder *Stelidion* entwickelt.

Bei jüngeren Typen ist die Duplikatur der äusseren Falte (*Parastelidion*) in Gestalt einer accessorischen Falte entwickelt, welche eine Grube umgibt und in der Richtung gegen die äussere Falte rippenartig ausläuft. Wie auf unserer Figur (39) deutlich sichtbar ist, bildet die innere Wand der äusseren Falte diese Duplikatur durch zwei Äste, welche inmitten

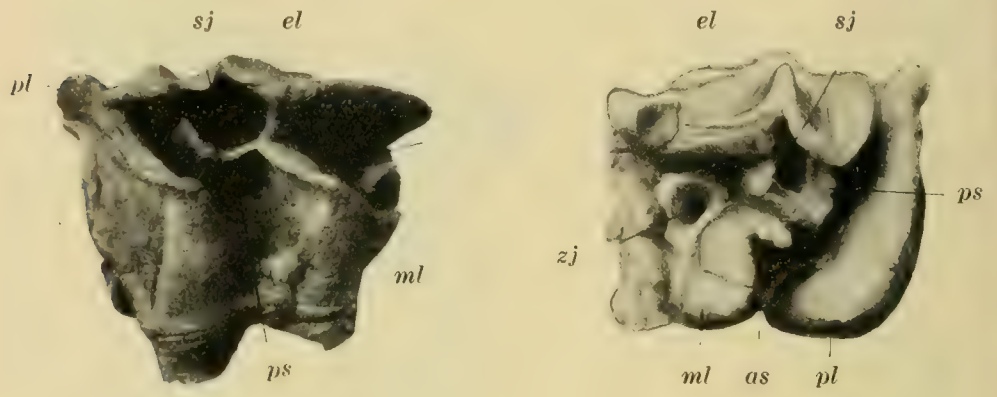


Fig. 39. A. Milchbackenzahnkeim von *Rhinoceros antiquitatis*, welcher nur aus dünnen Dentinfalten ohne Zahnschmelz gebildet ist: *pl* Vorderfalte, *ml* Hinterfalte, *el* Aussenfalte (von der Vorderfalte auffällig abgetrennt) und *ps* Duplikatur der Aussenfalte, welche sich als Parastelidion entwickelt und die Grube *sj* umschliesst. B. Etwas älterer Backenzahn derselben Art, wo auf den Dentinblättern der Zahnschmelz mächtig aufwächst und noch gar nicht abgenutzt ist, so dass die einzelnen Teile des Zahnes noch deutlicher hervortreten: *pl* Vorderfalte, *ml* Hinterfalte, welche auf der Stelle, wo sie sich an die Duplikatur *ps* (Parastelidion) der Aussenfalte anschliesst, *as* Antistelidion (Anticrochet) bildet, wogegen die Duplikatur (Parastelidion) mit der Aussenfalte die verkleinerte Mittelgrube bildet, durch Anwachsen des Zahnschmelzes entsteht hinter der Hinterfalte kleinere Hintergrube *zj*.

zusammenschmelzen und auf dieser Stelle entsteht dann Anticrochet. Durch Anwuchs des Zahnemails und durch darnach folgende Abnutzung schmilzt die hintere Falte mit dem Vorderast des Parastelidions zusammen und die innere Wand des Parastelidions umgrenzt dann eine mittlere Grube.

Wie ersichtlich, ist in diesem Falle die mittlere Grube durch Parastelidion gebildet, bei den älteren Typen jedoch wird sie näher gegen die Vorderfalte und durch diese und Parastelidion gebildet und durch Antistelidion und Stelidion abgeschnitten. Darauf beruht ein sehr auffälliger Unterschied zwischen den älteren und jüngeren Typen und Arten.

Durch Abnützung der Backenzähne des jüngeren Typus entstehen infolgedessen in den glatt abgeschliffenen Dentinflächen durch Zahn-

schmelz begrenzte Inselchen, welche insbesonders die vordere und hintere Grube umgeben (die mittlere Grube verschwindet ziemlich bald) und weiter sind nur noch die zusammengeschmolzenen Vorder- und Hinterfalten deutlich, zwischen welchen die vordere Grube ziemlich lang sich erhält, ohne durch die Vorsprünge des Stelidions oder Antistelidions berührt zu werden. Bei den älteren Typen dagegen entwickeln sich nicht solche Inselchen und die vordere Grube ist regelmässig durch die Vorsprünge des Stelidions und Antistelidions charakterisiert.

Wie dann durch Abnützung des Zahnschmelzes diese deutlich abgetrennte Teile verschwinden, ist gut in der Entwickelungsserie der Backenzahnreihen von Atelodus antiquitatis (Fig. 47) ersichtlich.

1. Unterfamilie. Diceratheriinae. Zweinashörner.

Oligocaene, nashörnige Säugetiere mit lateral paarigen Nashörnern (auf jedem Nasenknochen ein Horn nebeneinander), welche um ein Drittel kleiner sind als die jetzt lebenden indischen Nashörner. Sie besitzen einen kurzen Schädel und dreizehigen bis vierzehigen Fuss. Zuerst erscheinen sie im unteren Oligocaen und lassen sich durch oberen Oligocaen bis in den Miocaen verfolgen.

Gattung Ronzotherium.

Eine Gattung von vierzehigen Zweinashörnern, deren Angehörige grösstenteils zu den Aceratаerien (auch die Gattung *Coenopus* Cope) angereiht werden, und welche sehr nahe verwandt sind mit der dreizehigen Gattung *Amynodon*,[1]) welche aus dem Eocaen von Wyoming von Marsh beschrieben wurde. Von den Aceratherien wurden sie mit voller Berechtigung wieder durch Osborn abgetrennt[2]), welcher hieher die Aymardsche Art *Ronzotherium velaunum* und die Ramessche Art *Ronz. Gaudryi* eingereiht hat.

Ihr Gebiss besteht aus kleinen, primitiv gebauten Backenzähnen (Fig. 40), wie hier diselben teils nach verschiedenen Funden (die obere Backenzahnreihe von Cadibona und aus den Phosphoriten Frankreichs) restauriert, teils nach Filhol[3]) (Unterkiefer) dargestellt werden.

Die Praemolaren des Oberkiefers mit einer undeutlichen Crista sind sehr einfach, die Molaren sind aus zwei einfachen Querspalten ohne Crista und Sporn gebildet. Das ganze unvollständige Gebiss ist wie durch seine Form so auch durch seine Grösse sehr charakteristisch.

---

[1]) Diese Gattung wird jetzt in eine selbständige Unterfamilie Amynodontinae gestellt.

[2]) H. T. Osborn, Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Amer. Museum of nat. History. Vol. XIII. 1900.

[3]) H. Filhol, Mammifères fossiles de Ronzon. Ann. d. Sc. Géol. XII. Paris 1882.

5. Ronzotherium velaunum Aym.

Aceratherium sp. Schlosser, aus Lukawitz. — *Aceratherium cadibonense* Roger. Beim Schlosser von Gersdorf. — *Ronzotherium velaunum* Aym. von Markersdorf. — *Aceratherium? cadibonense* von Markersdorf. Jetzt Gattung *Protaceratherium* Abel.

Von Lukawitz bei Leitmeritz hat Schlosser [1]) aus den oligocaenen Braunkohlenschichten eine Praemolare P_1 (Taf. I, Fig. 4, 22) aus dem rechten Oberkiefer und eine Praemolare P_2 oder P_3 (Taf. I, Fig. 27) fraglich aus dem rechten Unterkiefer beschrieben. Später in Synopsis von Laube [2]) deutet Schlosser diese Praemolare eher als P_4.

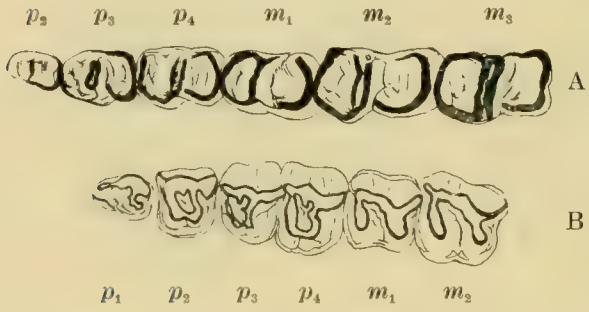


Fig. 40. Ronzotherium velaunum Aymard. A. Unterkiefergebiss nach Filhol. B. Oberkiefergebiss nach Backenzähnen von verschiedenen Fundorten (m_3 fehlt).

Nach Schlosser ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass diese Überreste vielleicht derselben Art angehören, welche Gastaldi als Aceratherium incissivum (eigentlich Rhinoceros incissivus Gost. nec Cuo.) von Perlo in Piemont und Filhol als Aceratherium velaunum Aym. vom Ronzon (Haut Loire) beschrieben hat. Die Identifizierung der Art ist wohl nicht leicht möglich, einerseits infolge einer mangelhaften Erhaltung der Überreste, einerseits infolge einer lückenhaften Beschreibung und mangelhaften Zeichnung. Wenn es möglich wäre und gelingen könnte, so durfte das Aceratherium von Lukowitz als *Aceratherium velaunum* Aym. gedeutet werden.

Gegen diese Ungewissheit ist es sicher, dass die Lukawitzer Praemolaren einem primitiven Type alter oligocaenen, nashornartigen Säugetiere angehören, welcher nicht einmal mit den jüngeren, insbesondere mit den miocaenen Aceratherien verglichen werden kann, dagegen durch die einfache Bauart, die oberflächliche Skulptur und besonders durch seinen Basalband sich dem Lophiodon nähert.

Ein Vergleich mit den amerikanischen Typen zeigt jedoch noch einen weiteren Unterschied von den hornlosen Aceratherien, denn die nashornartigen Säugetiere, welche Zähne desselben Typus besitzen, haben zwei nebeneinander stehende Hörner auf dem Nasenbein gehabt.

---

[1]) M. Schlosser, Zur Kenntniss der Säugetierfauna der böhm. Braunkohlenformation. T. 24, T. I, f. 22, 27.

[2]) Dr. G. Laube, Synopsis der Wirbeltierfauna der böhm. Braunkohlenformation. P. 79.

In dem Zeitraume zwischen meiner Publikation in böhmischer Sprache und dieser Herausgabe in deutscher Sprache wurde dieser Ansicht Raum gegeben dadurch, dass für diese Aceratherien ein neuer Gattungsname nämlich *Protaceratherium* aufgestellt wurde, was jedoch gar nicht nötig war, da wir hier, wie schon in böhmischer Ausgabe meiner Arbeit gesagt wurde, mit Angehörigen der Unterfamilie *Diceratheriinae* zu tun haben, welche aus dem Vergleich mit *Aceratherium velaunum* als Mitglieder der älteren Gattung *Ronzotherium* gedeutet werden.

Auch die Lukawitzer Praemolaren sind am nächsten dem *Ronzotherium velaunum* Aym. verwandt.

Diese Gattung, ev. auch diese Art ist manigfach durch Funde in der Fremde, sowie durch einige Funde in Böhmen bekannt geworden, so besonders als *Ronzotherium velaunum* von Ronzon. R. *Gaudrii* aus den Phosphoriten der Umgebung von Paris, als *Aceratherium cadibonense* aus den Ligniten von Cadibona in Italien.

Fig. 41. Ronzotherium velaunum, Aym. Zwei Backenzähne nach einem Gypsabguss eines Fundes von Markersdorf.

Von Ronzon und aus den französischen Funden überhaupt sind nur die Unterkiefer mit ziemlich vollständigem Gebiss bekannt, wogegen in Cadibona (Italien), Lukawitz in Böhmen, in den Pariser Phosphoriten und in Markersdorf (Gersdorf) in Böhmen nur einzelne Backenzähne des Oberkiefers gefunden wurden, über deren Angehörigkeit zur Gattung Ronzotherium Osborne [1]) keinen Zweifel hegt, obwohl es nicht möglich ist, sie zu einer oder anderen der beiden bekannten Arten einzureihen.

Die Praemolaren (1—4 des Oberkiefers) aus Cadibona und aus den Phosphoriten (P_1 und P_4, Backenzähne M_4 und M_2), welche sich in München befinden und die Oligocaenen Backenzähne (M_1 und M_2) von Markersdorf und zwei andere Backenzähne aus demselben Fundorte, deren Abguss sich in unseren Sammlungen befindet, geben uns eine Übersicht des oberen Gebisses bis auf M_3. Ein Schema, welches auf Grund aller dieser Funde zusammengestellt ist, stellt uns die Fig. 40 dar.

Aceratherium? Cadibonense Roger, wie es Schlosser in Laubes Synopsis (P. 78) aufführt oder als *Protaceratherium Cadibonense* Rog. sp., wie

[1]) H. T. Osborne, Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bull. of the Amer. Mus. of Nat, History. Vol XIII, Article XII. 1900.

[2]) Karl A. von Zittel, Grundzüge der Palaeontologie. II. Abt. Vertebrata. II. Ausgabe. 1911.

er es in der II. Ausgabe der Palaeozoologie Zittels nennt, ist nach zwei Backenzähnen von Gersdorf (Freudenhain-Markersdorf), dem bekannten Fundorte der oligocaenen Batrachiden in der Umgebung von Tetschen beschrieben.

Die Originale der beschriebenen Backenzähne befinden sich teils im Museum von Dresden und wurden von Geinitz[1]) als *Rhinoceros Schleiermacheri* bestimmt, teils im Wiener Hofmuseum (zweiter oberer Backenzahn M_2 und die letzte Praemolare (P_4) des rechten Oberkiefers), von welchen Schlosser sagt, dass sie stark zusammengedrückt sind und daher in einem Zustande sich befinden, welcher ein Vergleichsstudium nicht zulässt; seinerzeit wurden sie von Süss[2]) als *Aceratherium tetradactylum* bestimmt. Ausser den vom Schlosser beschriebenen und abgebildeten zwei Backenzähnen hat Geinitz noch einen vierten Milchzahn (D_4) und Backenzahn M_2 des rechten Oberkiefers ebenfalls aus Böhmen (von Gersdorf —?) aus Markersdorf beschrieben. Alle diese Backenzähne und Praemolaren gehören bestimmt zum *Ronzotherium velaunum* Aym.

Zwei Backenzähne von Markersdorf besitzen wir nicht im Originale, sondern nur in einem Gypsabgusse, welchen Prof. Dr. A. Frič nach einem Originale einer Privatsammlung angefertigt hat. Der Ursprung des Fundes ist jedoch unzweifelhaft, denn aus derselben Lokalität wurden gleichzeitig zwei Zähne vom Anthracotherium (?) gebracht. Der Backenzahn M_2 ist ganz typisch, M_1 nur in untergeordneter Weise von *Ronzotherium velaunum* abweichend.

Die Backenzähne haben alle drei Falten gut entwickelt, man sieht hier keine Vorsprünge und nur auf der Innenseite beide Falten, welche den Basalband umgeben, wie es bei Lophiodon vorkommt.

Die Praemolaren unterscheiden sich von den Molaren durch Zusammenschmelzen der Vorder- und Hinterfalte, was durch einen isolierten Kegel verursacht wurde, welcher aus dem besonders stark und kragenartig entwickelten Basalband emporsteigt und bei Abnützung beide Falten verbindet. Nur die erste Praemolare ist in ihrer Gestalt ziemlich veränderlich, nichtsdestoweniger besitzt sie ausser dem starken Basalband auch eine gut entwickelte Hinterfalte. Die inmitten der Praemolaren sich bildende Grube ist die Vordergrube, von welcher eine kleine Mittelgrube zeitweise abgetrennt erscheint, was jedenfalls den Beweis liefert, dass hier ein Kiel und eine kurze Crista entwickelt waren, durch deren Verbindung diese Mittelgrube entstanden ist.

Milchzahn D_4 aus Markersdorf im Dresdener Museum besitzt einen Backenzahnbau; auch hier fehlen alle Faltenvorsprünge, obwohl, wie Schlosser richtig bemerkt, dieselben gerade in den Milchzähnen regelmässiger hervortreten als in den definitiven Backenzähnen.

---

[1]) Geinitz, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1859.

[2]) Süss, Ed., Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1870.

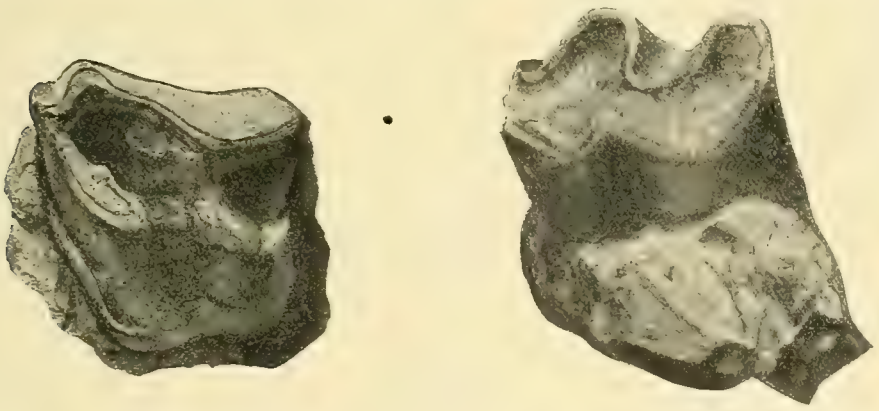
Schlosser, welcher einige dieser Funde als *Aceratherium* (*Protaceratherium*) *cadibonense*, andere als *Acer. sp.* bestimmt hat, bezweifelt selbst die Richtigkeit der Gattungsbestimmung der Art »cadibonense« als Aceratherium.

Ich glaube der Wahrheit näher zu treten, wenn ich diese Reste zu den kleineren Nashörnern aus der Gattung *Ronzotherium* angliedere, anstatt für dieselbe einen neuen Gattungsnamen (Protaceratherium) zu stellen, da wir sonst für alle keinen Überschuss von charakteristischen Merkmalen besitzen, an welchen es auch für die Gattung *Aceratherium* genug mangelt.

6. Diceratherium bohemicum n. sp.

(Aceratherium aff. Croizeti Pom. beim Schlosser P. 20 aus Tuchořic.)

Im Tuchořicer Kalksteine kommen Zähne von zwei Arten nashornartiger Säugetiere vor. Die einigen sind meistens nur nach unteren Backenzähnen bekannt und gehören einem grösseren Nashorntype an, wahrscheinlich einem Aceratherium oder Ceratorhinus, die anderen nach unteren und



A B

Fig. 42. A. Diceratherium bohemicum m. Oberer Backenzahn. B. Unterer Backenzahn.

oberen Backenzähnen bestimmbar, weisen auf ein kleineres *Diceratherium* hin, welches sehr der Art *Dicer. minutum* nahesteht und besonders dem ähnelt, was als *Aceratherium Croizeti* Pom. (oder *Dicer. pleuroceros* Duv.) beschrieben wurde, obwohl es etwas grösser erscheint.

Es ist bei uns nicht möglich diese Funde mit den amerikanischen Arten zu vergleichen, da kein Vergleichsmaterial vorhanden ist und auch mangelt es an der betreffenden Literatur, obwohl ich vermuthe, dass nicht ausgeschlossen ist, dass diese Art mit einer der amerikanischen Diceratherien verglichen werden könnte. Deswegen bezeichne ich diese Art vorläufig als *Diceratherium bohemicum m.*

Auch Schlosser hat in dem ihm zugänglichen Materiale diesen Typus unterschieden und hat ihn annähernd als *Acerath. aff. Croizeti* Pom. bezeichnet mit der Anmerkung, dass es sich da vielleicht um eine Form handelt, welche mit dem Acer. Croizeti einen gemeinsamen Vorfahren besitzt, was ich keinenfalls als ausgeschlossen bezeichnen will.

Es ist jedoch soviel wahrscheinlich, dass diese nashornartige Säugetiere von Tuchořic zu den hornlosen Aceratherien nicht angehören, sondern eher zu den zweihörnigen Diceratherien anzureihen sind, wofür besonders die erhaltenen Backenzähne des Oberkiefers mit grosser Wahrscheinlichkeit sprechen.

Besonders charakteristisch erscheint mir der Backenzahn M_2 (Fig. 42 b) des Unterkiefers, welcher bis auf kleine Abweichungen mit dem Acer. Croizeti bei Filhol [1]) übereinstimmt. Nur die innere Mittelgrube ist etwas breiter. Mit dem abgebrochenen Vorsprung dürfte dieser Backenzahn 40 *mm* lang sein, wogegen bei den zitierten Ac. Croizeti derselbe 30 *mm* lang ist.

Der obere Backenzahn M_4 aus dem rechten Oberkiefer ähnelt auffallend einem Backenzahne von *Diceratherium minutum* Cuv. von Ulm, [2]) obwohl das Protoloph und Metaloph hier nicht vollständig erhalten sind. Sonst aber eine deutliche Entwicklung des Metalophs, mit einem Seitenkegel (sehr auffallend tritt es auf einem anderen Exemplare M_2 aus dem linken Kiefer von Tuchořic hervor), die Ausbildung eines Basalbandes und die gesammte Form des Zahnes sprechen für einen niedrigeren Nashorntypus. Die Zusammenhörigkeit dieser Backenzähne aus dem Ober- und Unterkiefer ist auch durch die übereinstimmbare Skulptur des Zahndentins bestätigt; auf der sonst glatten Oberfläche erscheinen ganz feine (paralelle) von der Wurzel empor zum Rande der Zahnkrone gerichtete Furchen, welche bei dem oberen Rande paralell zweiästig auslaufen.

Ebenfalls der dritte Backenzahn (M_3) aus dem rechten Oberkiefer, welcher von Schlosser [3]) abgebildet wurde, steht dem Ulmer Acer. Croizeti, wie selbst Schlosser betont, sehr nahe, von welchem er sich nur dadurch besonders unterscheidet, dass er weder Crochet noch Crista besitzt, sonst aber um $^1/_4$ bis $^1/_3$ grösser ist und durch Ausbildung des Basalbandes auf der Vorder- und Hinterseite, sowie durch Ausbildung des Anticrochet mit ihm übereinstimmt.

2. Unterfamilie. Aceratherinae. Hornlose Nashörner.

Diese hornlose »Nashörner« besitzen Nasalbeine, welche bedeutend länger sind als die Nasalhöhle. Ihre oberen Schneidezähne sind seit-

[1]) H. Filhol, Etude des mamifères fossiles, Ann. des Sc. Géol. XI. 1881. Pl. 3.
[2]) Vergl. Osborne Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. P. 238.
[3]) Schlosser, Zur Kenntniss der Säugetierfauna der böhm. Braunkohlenform. T. I, p. 28.

wärts zusammengedrückt und ihre Krone ist schief von vorne nach hinten abgenützt.

Obere und untere Backenzähne besitzen einen Basalband und eine grob gerunzelte Skulptur, welche auf den unteren Backenzähnen, wenn sie gut entwickelt ist, nach Schlosser verzweigte (/.) Figuren bildet.

Gattung Aceratherium.

Ob diese Gattung, deren Charakteristik durch die Fig. 43 gegeben ist, bei uns vertreten ist oder nicht, lässt sich schwer auf Grund der spontan auf drei Stellen gefundenen Überreste entscheiden. Diese drei Funde stammen aus der Braunkohlenformation Nordböhmens, aus den tertiären Ablagerungen in Südböhmen und aus den Ausläufern des Wiener Beckens in Ostböhmen. Es ist gleichfalls möglich, dass diese Überreste der Gattung Ceratorhinus angehören, wie weiters gezeigt werden soll.

7. Aceratherium sp. (aff. lemanense Pom.)

Auf Grund einiger Bruchstücke von unteren Backenzähnen und gar winzigen Fragmenten der oberen Eckzähne und eines oberen Backenzahns, meint Schlosser, dass Aceratherium in Tuchořic vorkommen soll und vergleicht diese Überreste einerseits mit *Ac. lemanense*, obwohl sie von kleineren Individuen als Ac. lem. herstammen müssten, andererseits mit *Ac. incissivum* Kaup. (nec Cuv.), dessen Zähne jedoch eine glattere Skulptur

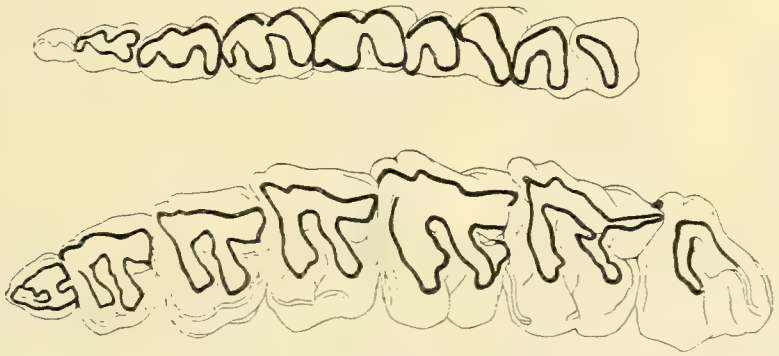


Fig. 43. Charakteristik des Gebisses der Gattung *Aceratherium*.

besitzen; es scheint mir jedoch, dass hier auch eine Verwandschaft mit *Ceratorhinus sansaniensis* in Betracht kommen könnte. Das geologische Alter dürfte eher für *Acer. incissivum* oder *Ceratorhinus sansaniensis* sprechen.

Eine Entscheidung darüber wäre sehr wichtig, denn die Existenz dieser Art dürfte einen weiteren Beweis dafür liefern, wie selten die Aceratherien in unserer Tertiärformation sind, obwohl früher ein jedes nas-

hornartige Tier als Aceratherium bestimmt wurde. Eine solche Entscheidung ist jedoch ohne obere Backenzähne mit einer gewissen Sicherheit nicht möglich.

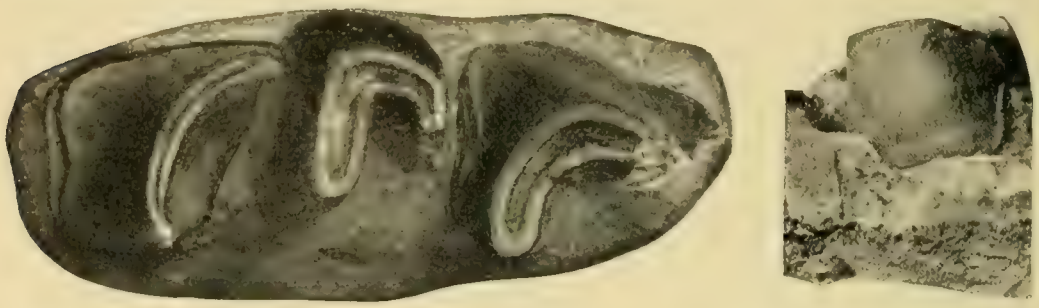
Ein vollständiger und ein nur bis zur Hälfte erhaltener vorletzter Backenzahn (Fig. 44 A) von Tuchořic sind ausserdem noch so repariert, dass ihre wirkliche Form gar nicht sichergestellt werden kann; nur die äusseren Partien beider Backenzähne sind insoweit gut erhalten, dass man ihre Skulptur wahrnehmen kann (Fig. 44 B). Ob diese rauhe Skulptur soweit charakteristisch ist, dass man sie als Kennzeichen für einzelne Arten halten kann, muss vorläufig dahingestellt werden, denn ich selbst habe auf den Zähnen einer und derselben Art verschiedene Skulpturen konstatiert, wie z. B. auf den Zähnen von *Rh. Schleiermacheri*, wo diese Skulptur einmal glatt, andersmal rauh, einmal quer, andersmal senkrecht gerunzelt erscheint. Von der Angabe der Dimensionen dieser Backenzähne nehme ich ihrer unvollständigkeitshalber Abstand und bemerke nur, dass der hintere cca. 8 *cm* lang ist.

8. Aceratherium sp. (aff. incissivum Kaup.)

Aceratherium sp. Woldřich: Nález kostí Aceratheria u Třeboně. (Ein Fund von einem Aceratheriumknochen bei Wittingau.) Sitzugsber. der böhm. Akademie. X.

Eine Diaphyse von Humerus wurde im J. 1899 im tertiären Thon am Neuen Bache bei Leschtina nächst Wittingau aufgefunden und von Dr. Woldřich als Aceratherium bestimmt, welches nach seiner Meinung zu der in Böhmen verbreiteten Aceratherienart nämlich Acer. incissivum Cuv. angehören dürfte.

Unter dem Namen Acer. incissivum kennen wir eigentlich zwei Arten: *Ac. incissivum Gast.*, welches mit *Ronzotherium velaunum* Aym. identisch ist, wie es schon früher gesagt wurde und zu welchem die miocaene Art



A B

Fig. 44. Aceratherium sp. (aff. incissivum Kaup.) A. Bruchstück eines Unterkiefers. Letzter Backenzahn mit einer Hälfte des vorletzten. B. Die Aussenwand des Backenzahns mit Skulptur.

von Wittingau kaum angehören dürfte, da die Ronzotherien ältere Formen repräsentieren, welche im Miocaen nicht vorkommen; *Acer. incissivum* Kaup. (nec Cuv.), die zweite Art desselben Namens ist jedoch in Böhmen keinesfalls so häufig, um derselben den fraglichen Knochen direkt zuschreiben zu können; einige Formen, welche hieher gezählt wurden, sind Diceratherien und was wir von Aceratherium kennen, ist nicht ganz sicher für Unterscheidung derselben Art.

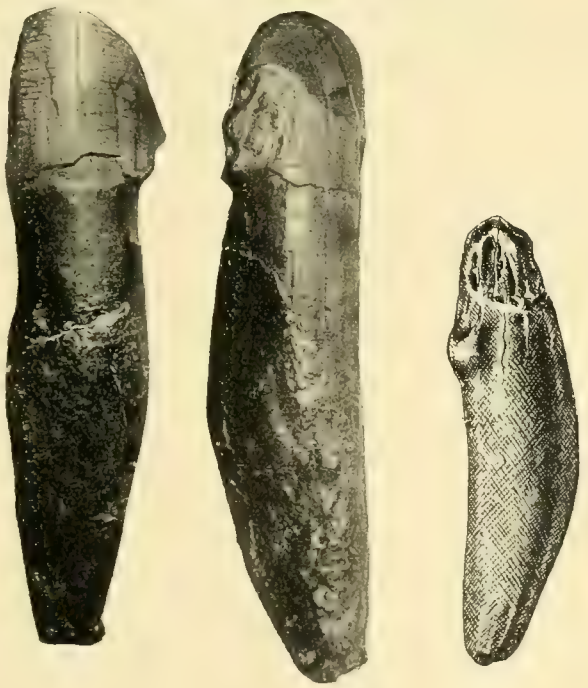
Gewisse Ausnahmsstellung der geologischen Verhältnisse Böhmens welche schon seit der Tertiärzeit sich datiert, verlangt wohl beim Vergleich mit den Formen, welche die Nachbarländer bewohnt haben, immer eine Vorsicht.

Man kann also nur sagen, dass der Knochenbruchstück einem Aceratherium angehören dürfte, dass jedoch nicht ausgeschlossen ist, dass er auch einem anderen nashornartigen Tiere zugeschrieben werden könnte.

9. Aceratherium (aff. tetradactylum Lartet).

Gemeinsam mit Dinotherium in Abtsdorf wurden Schneidezähne vorgefunden, von welchen die einigen pflockartige Gestalt (Fig. 45b) ohne etwaige Kaufläche besitzen, die anderen, grösseren haben jedoch eine mit Zahnemail bedeckte, seitwärts plattgedrückte und einseitig schief abgenützte Krone (Fig. 45a); diese sind 12·5 *cm* lang.

Man kann da leicht vermuthen, dass es sich hier um Schneidezähne eines nashornartigen Tieres handeln könnte und zwar im letzten Falle um Schneidezähne des Oberkiefers, wogegen die pflockartigen, kleineren aus dem Unterkiefer stammen könnten. Auch Hr. Dr. M. Schlosser ist nach meiner Anfrage derselben Meinung und glaubt, dass es sich hier um *Ac. tetradactylum* Lartet handeln könnte.



a b

Fig. 45. Aceratherium (aff. tetradactylum Lartet.)
a. Oberer Schneidezahn von vorn und hinten
b. Unterer Schneidezahn. Abtsdorf. $^2/_3$ nat. Grösse

Freilich ist es nicht möglich nach diesem Einzelnfunde ein definitives Urteil abzugeben, da es nicht ausgeschlossen ist, dass wir hier vielleicht mit einem Ceratorhinus zu tun haben.

3. Unterfamilie. Ceratorhinae.

Zweihörnige Nashörner, welche einen Horn auf den schmalen nach vorne zugespitzten Nasenbeinen, den anderen zuweilen auf dem Stirnbeine tragen. Supraoccipitalkamm rag tauffällig über die Hinterhauptfläche hin. Obere Schneidezähne (2—4), denen der Aceratherien ähnlich, die unteren pflockartig und fallen vorzeitig aus. Nur ein kleiner, liegender Eckzahn im Unterkiefer. In jedem Kiefer 4 Praemolaren und 3 Backenzähne vom Charakter der echten Nashörner. Die jetzt lebende Art *Ceratorhinus (Rhinoceros) sumatrensis* hat seine Vorfahren bis im Miocaen, *(C. sansaniensis* und *simorensis)*, von wo man ihre Entwicklung durch oberen Miocaen *(C. steinheimensis)* ins Pliocaen *(C. Schleiermacheri, leptorhinus, platyrhinus* und *etruscus)* und Diluvium *(Cer. etruscus* und *hundsheimensis)* verfolgen kann. *Cer. hundsheimensis* wurde erst jüngst von Prof. Toula [1]) von Hundsheim in Niederösterreich beschrieben.

Auch bei uns finden sich Spuren dieser Gattung erst im Diluvium, obwohl nicht ausgeschlossen ist, wie schon oben erwähnt wurde, dass auch einige Überreste, welche sonst der Gattung Acerathérium zugeschrieben werden, hieher angehören.

10. Ceratorhinus (Rhinoceros) etruscus Filh.

Den einzigen Backenzahn, welcher in unserem sonst so reichem diluvialen Rhinoceros-Material auf den Zahntypus von *Atelodus* (Rhinoc.) *Merckii* Jäger oder auf einen ihm sehr ähnlichen, jedoch kleineren Typus von *Cerat. etruscus* Filh. hinweist, dürfte ich hieher einzureihen.

Dieser Backenzahn wurde nicht im Loes, sondern in diluvialer Elbeanschwemmung bei Nimburg aufgefunden und obwohl nicht sichergestellt werden konnte, wie er hieher gelangte, scheint doch diese Fundstelle mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf hinzuweisen, dass es sich hier um einen Fund einer älteren Periode handelt, deren Ablagerungen in der oberen diluvialen Terasse (siehe Seite 8), durch Wasserströme denudiert wurden.

Ein genauer Vergleich mit dem Gebisse, welches von Schröder auf der T. X. abgebildet ist, zeigt uns, dass wir hier eine rechte, zweite Molare von Cer. (Rhin.) etruscus ganz bestimmt vor uns haben.

Der Backenzahn von Nimburg ist ebenfalls so jung wie das abgebildete Gebiss und es ist nur Schade, dass einige besondere und charakte-

[1]) Dr. M. Toula, Das Nashorn von Hundsheim. Abh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XI. Heft I.

ristische Merkmale durch Abrollen gelitten haben. Nichtsdestoweniger ist folgendes hier deutlich ersichtlich:

Die Kaufläche ist minder in der Längsrichtung vergrössert als auf dem Exemplare von Mosbach, der Basalgrundriss der Krone ist dennoch fast quadratisch wie bei dem genannten Exemplare. Die teilweise abgeschliffene Aussenfalte ragt wenig nach Innen über, ihre Leiste ist jedoch scharf ausgebildet. In die Mittelgrube, deren Gipfel von stark divergierenden Wänden gebildet wird, läuft von der Hinterfläche ein stark dreieckiger, jedoch einfacher Sporn aus und zwar in der Richtung der Längsachse des Gebisses.

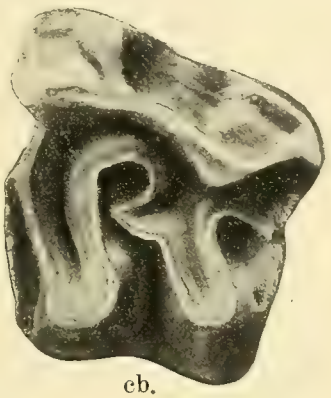


Fig. 46. Ceratorhinus (Rhinoceros) etruscus Filh. Oberer Backenzahn m_2.

Das vordere Cingulum (Fig. 38 c b) ist scharf entwickelt und nach Vorne geschoben. Mittelcingulum auf dem Rande der Vorder- und Hinterfalte fehlt vollständig, bildet jedoch eine starke Warze (Fig. 46 c b) am Eingange der Mittelgrube, welche noch deutlich sichtbar ist, obwohl sie ziemlich abgeschliffen wurde. Die hintere Grube ist durch einen scharfen Rand des hinteren Cingulum abgegrenzt; auffällig ist bei diesem Backenzahn nur die Verschmälung gegen Hinten, wie sie in ähnlichem Mase nur bei M_2 vorkommt, jedoch noch grösser ist, als bei den mir bekannten Backenzähnen. Diese Dimensionen varieren jedoch beträchtlich. Zum Vergleich führe ich hier einige Mase Schröders[1]) mit den meinen gemeinsam auf.

Cer. etruscus:	Nimburg,	Mosbach	At. Merckii:			Mosbach (kleiner)	Rhein (grosser)
			No: 1	2	3	4	9
Äussere Länge:	47·50	46	49	43	42	48	69
Vordere Breite:	52·00	56	63	60	53	63	70
Hintere Breite:	43·75	53	—	54	52	62	71

Als äussere Länge versteht man hier die Länge der Aussenfalte in der Richtung des Kieferastes; als vordere Breite die basale Dimension der Vorderfalte von der äusseren Leiste bis zum inneren Rande; als hintere Breite die basale Dimension der Hinterfalte von dem äusseren bis zum inneren Rande.

Wie ersichtlich, ändert sich der Unterschied zwischen der äusseren Länge und vorderen Breite, wenn wir ihn auf eine Grundziffer (49 *mm*) überführen, zwischen 1—19 *mm*; am kleinsten finden wir ihn bei dem grossen rheinischen (+1) und bei dem unseren Backenzahn (+2) von

[1]) H. Schröder, Die Wirbeltier-Fauna des Mosbacher Sandes. I. Gattung Rhinoceros. Herausgeg. von Königl. Preuss. Geolog. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 18. Berlin 1903.

Nimburg, am grössten bei den Mosbacher Backenzähnen Nr. 4 und 9. Ähnlich ändert sich der Unterschied zwischen der Länge und hinteren Breite; diese ist bei unserem Backenzahn von Nimburg um 6 *mm*, bei den rheinischen um 2 *mm* grösser, wogegen bei den Backenzähnen von Mosbach und bei At. Merckii um 14, und immer noch genug gross bei E. etruscus Nr. 4 und 9 (11 und 10), wogegen bei Nr. 1 diese Breite nur um 7 *mm* grösser ist.

Man kann also diese Formen auf Grund dieser Verhältnisse nicht unterscheiden und muss man sich auf einzelne besondere Merkmale beschränken. Dadurch erklärt sich auch, warum ich diesen Zahn früher als At. Merckii. (Naši nosorožci [Unsere Nashörner] in Vesmír XXXVI.) bestimmt habe, als ich die genauen Beschreibungen Schröders von C. etruscus noch nicht in der Hand hatte.

4. Unterfamilie. Atelodinae. Nashörner.

Zweihörnige Nashörner mit einem mächtigen vorderen Horn auf den Nasenbeinen, welche durch einen Hornpolster stark verdickt erscheinen, welche Verdickung sich bis auf die vorderen, abgerundeten und stumpf abgestutzten Partien überträgt. Bei den älteren Tieren ist der Hornpolster auch in dem fossilen Zustande recht deutlich. Das hintere und kleinere Horn auf den Stirnbeinen hinterlässt selbst bei den älteren Tieren einen minder deutlichen Hornpolster. Als Hauptzeichen der Gattung würde immer das Fehlen einer knochernen Scheidewand unter den Nasenbeinen, deren Anwesenheit dagegen als Merkmal der Gattung *Coelodonta* gilt. Die Untersuchung dieses Merkmales bei zahlreichen Schädeln und Schädelfragmenten zeigte jedoch, dass dieses Merkmal keinesfalls massgebend ist, denn bei den jüngeren fehlt meistens eine solche knöcherne Scheidewand wogegen sie bei älteren Tieren desselben Typus gut entwickelt ist; es ist möglich, dass diese Scheidewand immer existiert, jedoch in jüngeren Stadien nur knorpelig ist. Im fossilen Zustande kommen auch Fälle vor, wo diese Scheidewand wahrscheinlich existierte, jedoch ausgefallen ist, wie es einmal deutliche Spuren der Insertion bewiesen, anderesmal jedoch nach solcher keine Spur ist. Man begegnet wohl auch Übergänge, wo nur die vordere Partie der Scheidewand verknöchert war, und sich auch im fossilen Zustande erhalten hat.

Der Zustand und die Existenz dieser Scheidewand genügt also oft nur zur Andeutung des Alters, seltener zur Gattung- oder Artbestimmung; gleichfalls auch die Form und Entwicklung der oberen Backenzähne, sowie die gegenseitige Lage von Processus mastoideus und postglenoidalis sind von untergeordneter Bedeutung.

Es dürfte nur noch ein Unterschied zwischen Gattungen Atelodus und Coelodonta bestehen, nämlich der, dass Atelodus zweihörnig, also ein *Diceros* Gray ist, wogegen Coelodonta einhörnig ist.

Unser *Rhinoceros antiquitatis* ist jedenfalls ein Zweihörner, also ein

Atelodus, dessen Vorfahren also in den fossilen *Rh. platyrhinus*, *Rh. pachygnathus* Wagn. und Nachkommenschaft im lebenden afrikanischen *Rh. bicornis* L. zu suchen sind, welche mit den asiatischen Formen *Rh. leptorhinus* Cuv., *decanensis* Leyd., *Morgani* Macq. u. a, verwandt sind.

Auch *Rhin. Merckii* Jäg., welcher in unserem Diluvium nicht vorkommt, ist nach den Schädelzeichnungen von Brandt, Woodward u. A. ein Diceros, daher keine Coelodonta.

Die Atelodinen und Coelodonten haben wohl gemeinschaftliche Vorfahren in den Ceratorhinen und dürfte Rh. Merckii als ein direkter Nachkomme des Cer. etruscus bezeichnet werden. Von den Ceratorhinen zurückgehend dürften die älteren Vorfahren dieser diluvialen Formen bei den rein tertiären Aceratherien und Diceratherien gesucht werden.

Anmerkung: (Atelodus (Diceros, Rhinoceros) Merckii Jäg.)

Aus unserem Diluvium wird in verschiedenen Fachschriften sehr oft *Rhinoceros Merckii* Jäg. aufgeführt und ich selbst habe diese Angaben, als ich mich noch nicht genau mit der Sache beschäftigt habe, in meine Publikationen und palaeontologische Inventare übernommen.

Das genaue Studium der zahlreichen Schädel, Schädelbruchstücke, vollständigen Gebisse und einzelnen Zähne und Knochenreste, welche von mehr als 80 Fundorten in unseren Sammlungen angehäuft sind, hat jedoch gezeigt, dass Rhin. Merckii Jäg. im böhmischen Löss nicht vorkommt. Wie weiter angeführt wird, gehören alle diese Funde einer einzigen Art, nämlich dem Rhin. antiquitatis Blmb. an.

Diese augenscheinlich überraschende Tatsache ist jedoch ein ganz natürliches Resultat der geologischen und palaeontologischen Beschaffenheit des böhmischen Löss, welche auf eine jüngere diluviale Epoche, d. h. auf das Ende der postglazialen Periode des Diluviums hinweist. Und Atelodus Merckii Jäg. ist wohl kein Repräsentant der jüngeren diluvialen Fauna, sondern überall, wo er vorkommt (z. B. in Mosbach, Daxlanden bei Karlsruhe, Jerxheim, Krapina in Kroatien u. s. w.) eine ältere Epoche als unsere Diluviallehmablagerungen repräsentiert.

Im ganzen, so reichen Materiale habe ich nur einen einzigen Backenzahn gefunden, welcher auf ersten Blick vom Type des Rhin. antiquitatis sich unterscheidet und welcher als Vorfahre des At. Merckii nämlich als Ceratorh. etruscus bestimmt und auf der Seite 56 beschrieben wurde.

11. Atelodus (Rhinoceros) antiquitatis Blmb.

Diese Art unterscheidet sich von dem ihr nächststehenden At. Merckii in erster Reihe auffällig durch den Bau der Molaren und Praemolaren. Die Querjoche derselben besitzen keine so deutlich entwickelte Spornen- und Cristaausläufer. Der Sporn der Hinterfalte ist gewöhnlich nur durch einen unbedeutenden Höcker angedeutet und auch gegen diesen

tritt nur ganz winziges Crochet hervor. Die beiden Querfalten konvergieren miteinander mehr oder weniger anstatt in der Gestalt V zu divergieren und zwischen den Querfalten und der Aussenfalte erscheint bei jüngeren Zähnen noch ein Inselchen, welches eine Grube umschliesst und welches durch Abnützung sehr bald verschwindet, wie es die Fig. 47. in der 3. Reihe deutlich zeigt. Auf den jungen Zähnen sehen wir noch deutlich, dass dieses Inselchen aus einer Duplikatur der Aussenfalte entsteht (Fig. 39 und 49) und sich von dieser erst später allmälig abtrennt, als der Zahnschmelz mächtiger entwickelt wird.

Ein junger Backenzahn (Fig. 39), dessen Ansicht von Innen die Fig. 49 veranschaulicht, ist in dieser Hinsicht sehr lehrreich, denn man sieht hier, dass jede Falte einen selbstständigen Körper bildet und dass die Aussenfalte Duplikatur besitzt. Auf gleich alten Zahnkeimen, welche von Rh. Merckii Schröder (T. VI., Fig. 5) abgebildet hat, ist ersichtlich, dass die Aussenfalte bei dieser Art keine solche Duplikatur aufweist.

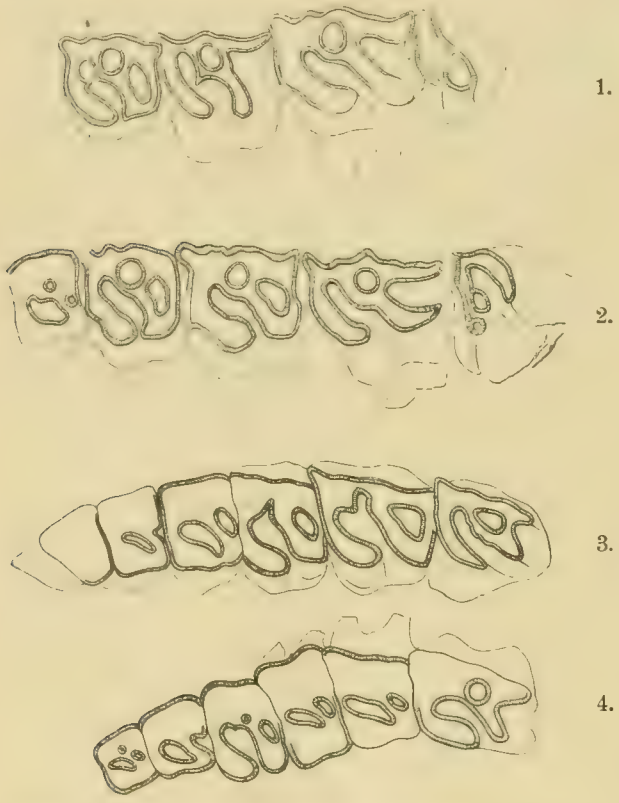


Fig. 47. Verschiedene Abkauungstufen von der Zahnreihe des Oberkiefers von At. antiquitatis Blumb. 1. Jüngstes Tier von Leitmeritz. 2. Ein älteres Tier von Čelakovic. 3. Ein noch älteres Tier nach Gaudry (Frankreich). 4. Das älteste Tier von Podbaba.

Fig. 48. Stark abgekaute Zahnreihe des Unterkiefers von At. antiquitatis von Podbaba.

Wenn bei At. Merckii ein Inselchen in dieser Dentinpartie entsteht, so wird es durch Annäherung der Sporne und Crochets gebildet, wogegen bei At. antiquitatis, wo Sporn und Crochet nicht so deutlich entwickelt sind, dasselbe aus der Duplikatur der Aussenfalte entsteht, wie es auch der Entwicklungsstand deutlich beweist. Diese Verhältnisse werden gut durch den mittelmässig abgenützten Backenzahn (Fig. 50) veranschaulicht. Auf stark abgenützten Zähnen verschmelzen alle Falten in einer einzigen Fläche (Fig. 47—4, Fig. 48), aus welcher nur die ursprüngliche hintere und vordere Grube in der Form kleiner, mit Zahnschmelz umgrenzten

Fig. 49. Backenzahn eines jungen Rhinoceros mit wucherndem Dentin (zur Fig. 39). Ansicht von Innen.

Fig. 50. Atelodus antiquitatis Blmb. Mittelmässig abgenützter Backenzahn. Ansicht von oben.

Inselchen hervortreten. Das Cingulum ist nur an der Seite der Vorderfalte und nur bei kleinen Zähnen deutlich entwickelt; zwischen den Falten bildet es keinen Band und keine deutliche Warzen und ebenfalls das Feld der Hinterfalte ist nicht sichtbar.

Im Ganzen besitzt At. antiquitatis im Oberkiefer 3 Molaren und 4 Praemolaren, von welchen letzteren die vordersten bei den älteren Tieren gewöhnlich fehlen. Die Reihe ist homaeodont, denn die Praemolaren, die vordere, dreikantige ausgenommen sich von den Molaren in ihrer typischer Form nicht unterscheiden. Auch die letzte Molare ist dreiseitig infolge einer Verkürzung der Aussenfalte, welche direkt in die Hinterfalte übergeht. Der Unterkiefer (Fig. 48) besitzt drei Molaren und drei Praemolaren.

Ursprünglich wie bei anderen Rhinocerotiden sind diese Zähne aus zwei halbmondförmigen Jochen zusammengesetzt, welche miteinander eng verbunden sind; dieser Grundbau vertuscht sich jedoch sehr bald an den Praemolaren, später auch an den Molaren, spätestens an den zwei letzten

Molaren (Fig. 49 und 52), so dass durch Abnützung Zähne mit grubenartigen Kronen entstehen, welche quadratisch abgekaut sind.

Was die übrige Charakteristik der Art anbelangt, verweise ich auf die Bemerkungen, welche den wichtigsten Funden unserer Sammlungen beigefügt sind.

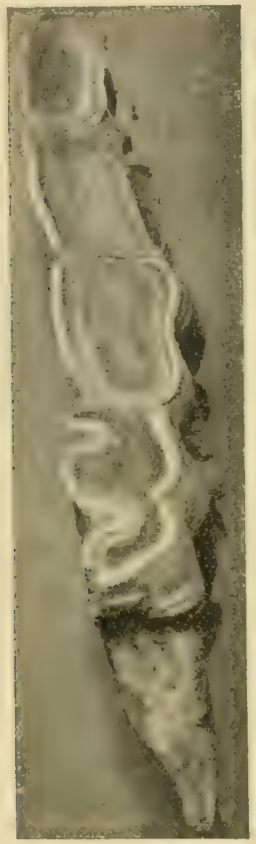


Fig. 51.

Fig. 52.

Atelodus antiquitatis Blmb. Gebiss des ältesten Tieres von Podbaba.
In $^1/_3$ nat. Grösse.

Die wichtigsten Rhinoceros-Funde in Böhmen.

Skelet. Ein fast vollständiges Skelet gehört wohl zu den seltensten Erscheinungen. Museum des Königr. Böhmen besitzt ein solches Skelet aus Blata bei Chrudim, welches ohne die Schwanzwirbeln 2·78 *m* lang ist, mit denselben 3·22 *m* lang sein dürfte; leider ist kein einziger Schwanzwirbel vorhanden. Vollständig sind die Halswirbel 7 in der Zahl, ebenfalls die Rumpfwirbel in einer Anzahl von 22 sind vollzählig; von denselben tragen 15 die Rippen und 4 sind schon deutlich rippenlos, so

dass rippentragende Wirbel im ganzen 18 sein sollten. Auch Sacrum, welches aus vier Wirbeln entstanden ist, ist hier vorhanden.

Dieses Skelet stammt aus jüngeren Lösschichten von Blata, wo es in ganz ähnlichen Verhältnissen aufgefunden wurde, wie das Mammut in Schosshöfen (Seite 37). (Fig. 53.)

Extremitäten. Aus dem Skelete von Blata sind hier in einer Ansicht von Vorne die vordere und die hintere Extremität (Fig. 54) abgebildet. Es sind hier alle Glieder erhalten bis auf die Phalangknochen, von welchen einzelne fehlen; bei der vorderen Extremität das 3. (letzte), bei der hinteren 2 Fingerglieder. Einzeln werden Extremitäten-Knochen sehr oft in den Lehmablagerungen gefunden. (Siehe Fundortenverzeichniss.)

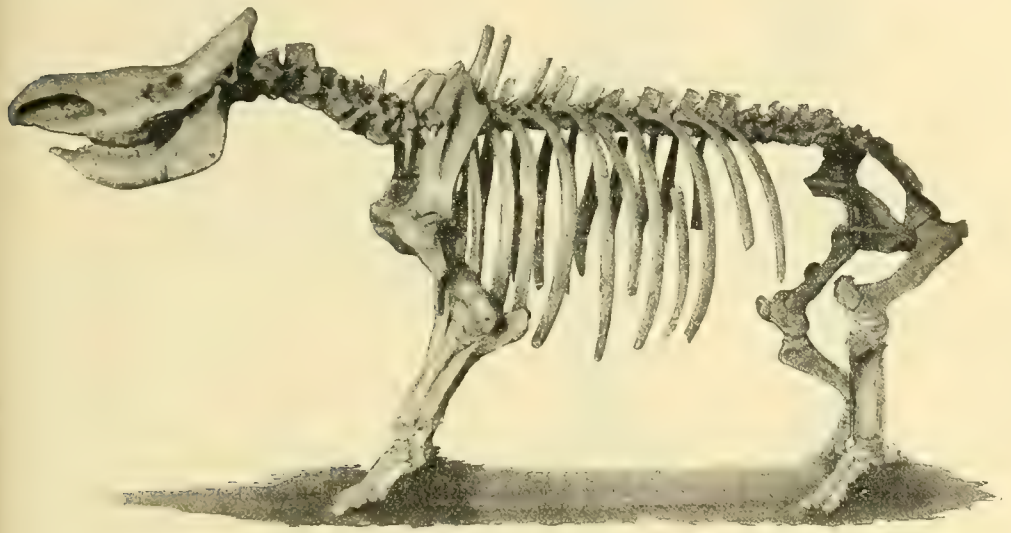


Fig. 53. Atelodus antiquitatis Blmb. Skelet von Blata bei Chrudim. In $^1/_{23}$ natürlicher Grösse.

Schädel. Die Schädelfunde sind in Böhmen keinesfalls selten. In unseren Sammlungen besitzen wir 7 vollständige oder fast vollständige Schädel, nebstdem eine grössere Anzahl von unvollständigen. Hier ist ein der besterhaltenen abgebildet (Fig. 55). Die Scheitellänge desselben beträgt 83 *cm*. Ihre Nasenbeine sind mächtig verdickt, vorn stumpf abgerundet und tragen einen starken Hornpolster. Auch die Protuberanz für das zweite Horn ist auf den Stirnbeinen deutlich sichtbar. Diese Art besitzt wohl immer eine verknöcherte Nasenscheidewand, welche die ganze Nasenhöhle teilt, es kommen jedoch jüngere Individuen vor, bei welchen diese Scheidewand teilweise knorpelig war oder Exemplare, bei welchen die Scheidewand ausgefallen ist oder zermalmt wurde.

Processus postglenoidalis und proc. mastoideus (posttympanicus) sind von einander durch eine Furche abgetrennt. Dieser Schädel stammt

A B

Fig. 54. Atelodus antiquitatis Blmb. A. Vordere Extremität (Blata bei Chrudim) in $^1/_{10}$ natürlicher Grösse. B. Hintere Extremität (Blata bei Chrudim) in $^1/_{10}$ natürlicher Grösse.

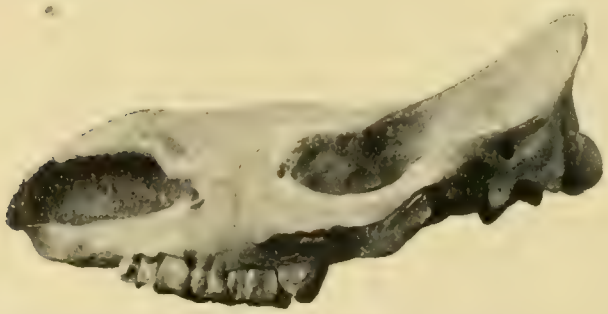


Fig. 55. Schädel vom Atelodus antiquitatis, in $^1/_{10}$ natürlicher Grösse.

von einem alten Tiere und unterscheidet sich von den Schädeln jüngerer Tiere nur durch die Verlängerung der nasalen Partie und eine Verlängerung der Scheitelpartie, welche sehr hoch emporsteigt und am Kamme breit abgestutzt ist.

Der Unterkiefer gehört zu ebenfalls häufigen Vorkommnissen wie der Schädel. Seltener sind nur Funde von Jungtieren mit Milchzähnen, von welchen gleichaltrige Schädel nicht existieren. Der abgebildete Unterkiefer (Fig. 56) ist 24 *cm* lang und enthält drei Praemolaren und eine Alveole von der ersten Praemolare und eine Alveole, in welcher der erste Backenzahn keimt.

Ein anderer Unterkiefer derselben Grösse, welcher in einer Konkretion (Lösskindel) eingewachsen ist, besitzt alle vier Praemolaren, welche im Ganzen 108 *cm* lang sind. Von einem etwas grösseren Tiere von Vysočan stammt ein Unterkiefer mit beiden gut erhaltenen Ästen, in welchen die Zahnreihe von 4 Praemolaren 113 *mm* lang ist und erster Backenzahn fast vollständig und zweiter im Keime entwickelt ist. Dieser nach hinten abgebrochene Unterkiefer misst 35 *cm*, wogegen die Unterkiefer von erwachsenen Tieren eine Länge von 96 *cm* erreichen, und die Zahnreihen dabei 22 *cm* lang sind.

Fundorte. Wenn ich hier diese Art von Lokalitäten anführe, welche im Materiale unserer Sammlungen konstatiert wurden oder

welche in der Literatur verzeichnet sind, so kann ich nur betonen, dass damit die Verbreitung des diluvialen Nashorns in Böhmen keinesfalls erschöpft ist; es ist wohl bekannt, dass viele derartige Funde in Privathänden oder in den Lokalmuseen behalten werden, viele auch vernichtet werden oder nicht sichergestellt werden können; nichtsdestoweniger zeigt dieser Ausweis, dass der Nashorn zur Zeit der Ablagerung der jüngeren Lösschichten zu den häufigsten Tieren unseres Landes und unseres Diluviums angehörte und dass er mit dem Mammut denselben Weg folgte und deswegen auch mit demselben die meisten Fundorte teilt. (Vergl. die Übersichtskarte Fig. 37, Seite 42).

Fig. 56. Unterkiefer eines jungen Exemplars von Atelodus antiquitatis Blmb Fast in $^1/_2$ natürlicher Grösse.

Die sichergestellten Lokalitäten sind folgende: Kleinweissel bei Bakov (Backenzahn), Benátek (Schädel, Femur), Beraun (Scapula), Beřkovic (Scapula, Radius, Astragalus), Blata bei Chrudim (Skelett), Brandeis a. d. E. (Ulna, Backenzahn), Grosspriesen (Unterkiefer, juv.), Bulovka (Lieben), Košíř, Buschkowitz, Čelakowitz (untere Zahnreihe), Tscherntschitz, Roter Steinbruch bei Suchomast (Backenzahn), Schwarzbach bei Krumau, Tschischkowitz (Backenzahn), Dejwitz (Radius, Ulna, Metacarpus, Tibia, Astragalus, Backenzähne), Dworetz (Radius, Ulna, Femur, Scapula, Astragalus), Filippsdorf bei Časlau (Wirbel), Hergetsche Ziegeleien bei Bubenč (Scapula, Humerus, Metacarpus, Femur, Beckenknochen, Astragalus), Hlinay (Schädel), Hlubočep (Radius, Ulna, Femur, Metacarpus), Gross-Holleditz bei Saaz, Sandgrube, (Wirbel), Holeschowitz (Schädel), Kuttenberg, Chotzen, Chodowlitz (Milchzähne), Jaroměř, Generálka (Scapula 2, Humerus 4, Radius 5mal, Ulna 4, Metacarpus 13, Tibia 2, Colcaneus 2, Astragalus 2, Wirbel 7, ganzer Fuss), Juliska (Metacarpus), Kaaden, Klobuky (Femur, Humerus), Kobylis (Radius, Femur, Atlas), Kokořín (Backenzahn), Kotlářka (12 Wirbel aus einem Individuum), Kralup (Femur), Kriegern, Křimic, Kundratka-Lieben (Backenzahn), Leneschitz, Letky (Unterkiefer, Backenzahn), Lieben (Tibia, Calcaneus), Liboc

(Schädel), Leitmeritz (Backenzahn), Lowositz, Lubná bei Rakonitz, Lysolej (Radius, Wirbel, Backenzahn), Mailbeks Ziegelei bei Bubenč (Metacarpus, Atlas, Wirbel), Malčan (Backenzahn), St. Margheritta (Radius), Mcely (Backenzahn), Mezoun (Backenzahn), Ziegelei Panenská bei Strahov (Scapula, Humerus), Podbaba (hieher gehören auch die Fundorte Kotlářka, Juliska, Šfáhlavka; Scapula, Unterkiefer, 3 vollständige Schädel, vollständiges Gebiss eines alten Tieres u. a.), Podersam (Schädel, Extremitätenknochen), Bodenbach (Scapula), Poděbrad, Podol bei Prag (Scapula, Humerus, Radius, Ulna), Polehrad, Postelberg, Pozdeň bei Schlan (Femur), Prachover Felsen (Lochov), Přemyschlan (Schädel), Radim (Backenzahn), Rakonitz, Smichov (Scapula, Humerus 3, Ulna, Backenzahn), Smiřitz (Phalanx), Soběsuky bei Schaboglück (Backenzahn), Felskluft bei Srbsko (Backenzahn, Carpalia), Stará, Sudslawitz, Schosshöfen bei Königgrätz (Phalang), St. Prokopihöhle (Backenzahn), Šárka-Tal (siehe auch Generálka), Šfáhlavka, Teplitz, Türmitz, Tuchlowitz, Turská Maštal bei Beraun (Unterkiefer, Phalang, Astragalus), Tyrolka (Lieben), Auperschin, Aussig a. d. E., Vokovitz (Metacarpus), Volyň, Voskářka (Radius, Metacarpus), Vrané, Stromky (Wirbel, Extremitätenknochen), Vrchoviny (Metacarpus), Vršany, Vršowitz bei Loun (Backenzahn), Vršowitz bei Prag (Backenzahn), Vysočan bei Prag (Scapula 2, Humerus 4, Radius, Ulna, Metacarpus, Backenzahn, Carpalia, Beckenknochen, Tibia 5, Astragalus 4, Atlas, verschiedene Wirbel), Zechowitz bei Volyň (Želizko), Zeměchy (Tibia), Zlichov (Beckenknochen), Zlonitz, Žižkov (Unterkiefer).

(Atelodus tichorhinus Cuv., Atel. leptorhinus Cuv., Atel. minutus Woldř.)

Was Woldřich aus verschiedenen Fundorten als *Atel. tichorhinus* Cuv. aufführt, ist wohl nichts anderes als *Atel. antiquitatis; Atel. leptorhinus*, welchen Katzer und Krejčí von Lowositz und Přemyšlan zitieren, fällt auf Rechnung einer fehlerhaften Bestimmung, eigentlich auf Rechnung ganz aproximativer Bezeichnung und ist ebenfalls nichts anderes als *Atel. antiquitatis*. Gleichfalls *Atel. minutus* Woldř. von Türmitz, ist nur ein Jungtier oder ein Zwerg derselben Art und nicht eine selbständige Zwergrasse.

II. Familie. Tapiridae.

Die tapirartigen Säugetiere (Tapiridae), welche in den ältesten Eocaenschichten Europas und Amerikas durch die Gruppe der Lophiodonten repräsentiert sind, teilen sich recht zeitlich in drei Äste. Der erste beginnt mit *Lophiodon*, von welchen die europäischen Tapire *(Tapiridae)* abstammen, deren letzte Spuren im Pliocaen verschwinden, der zweite beginnt mit *Septemodon*, von welchem die asiatischen und amerikanischen Tapire ihre Herkunft abführen, deren Nachkommenschaft bis heute noch lebt, der dritte Ast beginnt mit *Heptodon*, welche Gattung von Lophiodonten den Übergang zu den Nashörnern bildet.

In der Fauna Böhmens sind die Tapire der ersten Gruppe durch Formen vertreten, welche auf der Grenze zwischen Oligocaen und Miocaen vorkommen.

Palaeotapirus Filhol.

Ein Unterkiefer, welcher in den oligocaenen Schichten des Dux-Leitmeritzer Beckens und zwar im Mergel, welcher von kleineren Planorbiten [1]) vollständig imprägniert ist, aufgefunden wurde, gehört einem kleinen tapirartigen Tiere, welches im Unterkiefer ein heterodontes Gebiss besass, welches aus 3 Praemolaren und 3 echten Molaren besteht, die sich auffällig durch ihren Charakter unterscheiden.

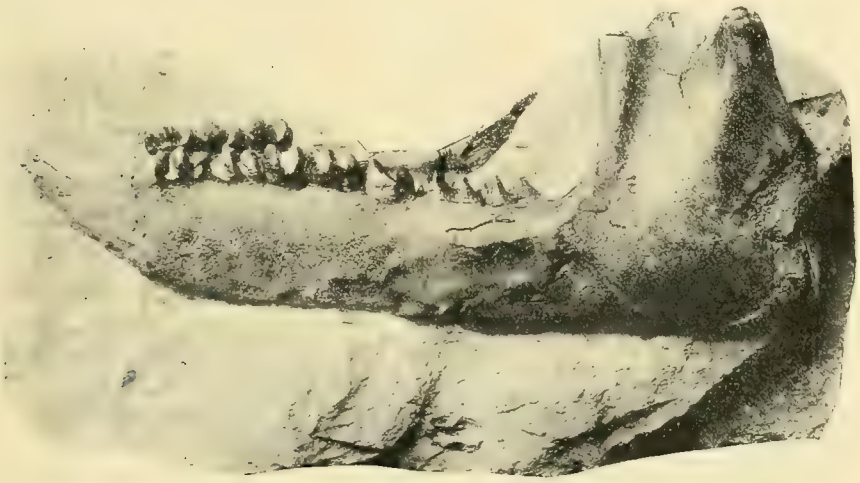


Fig. 57. Palaeotapirus Meyeri Kf. Unterkiefer in $^1/_3$ natürlicher Grösse. Aus oligocaenen Schichten des Dux-Leitmeritzer Beckens in Dux.

Ich glaube hier einen älteren Vorfahren der späteren oligocaenen und jüngeren miocaenen Tapire zu finden, welcher mit Recht zur bisjetzt unvollkommen bekannten Gattung *Palaeotapirus* zugestellt werden dürfte, welche nach zwei letzten Praemolaren aus dem mittleren Eocaen in Buschweiler in Elsass beschrieben wurde.

Man kann da wohl nicht über eine vollständige Identifizierung sprechen, jedoch die Gattungsangehörigkeit hat auch Prof. Depéret bei Gelegenheit seines Besuches in Prag bestätigt, obwohl er irrtümlicherweise gedacht hat, dass es Tapirus von Tuchořic ist. Jedenfalls wäre es eine neue Art, welche mit der eocaenen oder einer miocaenen Form nicht identisch ist; deswegen bezeichne ich diesen Fund als

[1]) Nach Mitteilung des H. MUDr. J. Babor ist es Planorbis sp. aus der Gruppe *laevis* Klein und *dealbatus* A. Braun.

12. Palaeotapirus Meyeri n. sp.

Der Unterkiefer dieses Tieres, welcher mit seinen beiden Ästen im Muttergestein steckt, weist folgende Dimensionen auf:

Länge des ganzen Unterkiefers	270 *mm*
Höhe des langen Astes an der Grenze der Molaren- und Praemolarenteile	40 »
Höhe des aufsteigenden Astes	115 »
Länge der Molaren- und Praemolarenreihe	120 »

Praemolaren	Länge	Breite
1.	17·9 *mm*	11·0 *mm*
2.	17·0 »	13·2 »
3.	17·0 »	14·0 »

Molaren	Länge	Breite
2.	22·0 *mm*	16·0 *mm*
3.	22·0 »	15·0 »

Im Originale sind P_1, P_2 und P_3 im rechten Kiefer ursprünglich, wogegen sie, im linken Kiefer, eher mir das Original in die Hand gekommen ist, zwar schön, jedoch nicht treu nachgeahmt waren. Im linken

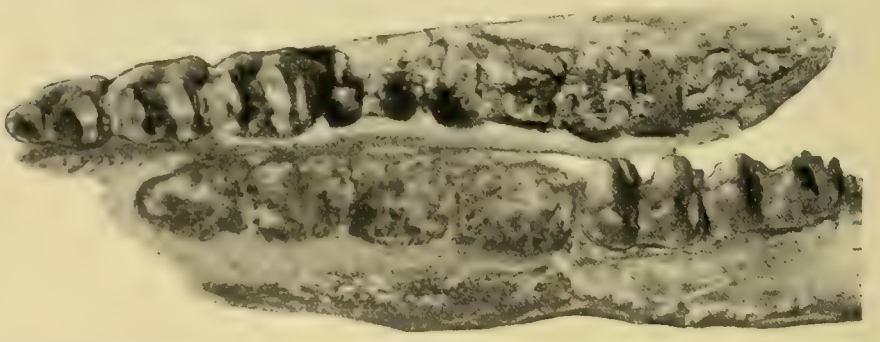


Fig. 58. Palaeotapirus Meyeri Kf. Die gut erhaltenen Partien des Gebisses von oben in natürlicher Grösse. Dux.

Kiefer sind im Originale M_2 und M_3 ursprünglich P_1, P_2, P_3 und M_1 wurden in geschnittene Formen abgegossen, welche nach den noch vorhandenen Zahnresten hergestellt wurden; denn es waren hier wahrscheinlich alle Zähne vorhanden, jedoch in der Grubenkanzlei sind sie beschädigt worden und abhandengekommen. Der Präparator selbst hat den Unterkiefer so repariert, dass ihm in der Zahnreihe noch eine Lücke für einen Zahn entstand und er hat ganz willkürlich noch eine Praemolare nachgeahmt.

Meine Messungen stützen sich jedoch auf die Dimensionen des rechten Unterkiefers, welcher ohne jede Veränderung geblieben ist; alle

künstlich nachgeahmte Zähne habe ist schliesslich aus dem Originale abgeschafft.

Die Grösse des Unterkiefers, sowie die Länge der Zahnreihe entspricht der Grösse, welche Meyer[1]) für Tapirus americanus angibt.

Heterodonter Charakter des ganzen Gebisses, in welchem die Praemolaren zwar vollständig dem Charakter der Molaren und Praemolaren der jüngeren Formen entsprechen, die Molaren jedoch von diesem Typus ganz abweichen, weist auf einen älteren Typus hin.

Die Molaren besitzen keine ebene Kronenfläche mit Querjochen, sondern zeigen auf der äusseren Seite zwei abgetrennte spitzige Höcker, welche gegen die Innenseite geneigt sind (Fig. 59) und auf der Kante dieser Neigung je einen scharfen, bisweilen grubenartig warzigen und an den Seiten mit furchartigen Duplikaturen versehenen Kamm bilden.

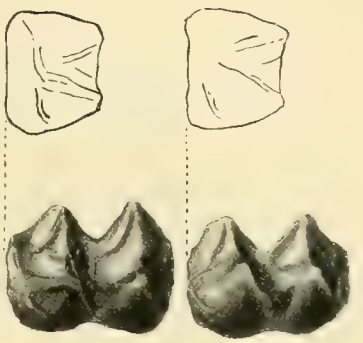


Fig. 59. Palaeotapirus Meyeri Kf. Beide hintere Molaren. Oben von vorne gezeichnet, unten von der Aussenseite.

In der mir zugänglichen Fachliteratur findet sich für diese Molaren keine Analogie und es ist mir nicht möglich gewesen, sie mit solchen von älteren Typen zu vergleichen.

13. Tapirus helveticus Meyer.

Einzige, vereinzelt gefundene Molare aus dem rechten Unterkiefer (M_2), welche im Tuchořitzer Kalksteine steckt und welche ich hier nach dem Originale (Fig. 60) abgebildet habe, wurde schon von Meyer[2]) und Schlosser[3]) beschrieben.

Nach Schlosser gleicht dieser Zahn in seinen Dimensionen (nach Angabe Schlossers 20·5 *cm* lang, 10 *cm* hoch, 14·5 *cm* die grösste Breite[4]) einem ähnlichen isolierten Zahn von Ulm auch mit den Dimensionen des Originales Mayers aus Eggingen bei Ulm (Taf. 27, Fig. 34) und mit den Dimensionen des Originales von Studer aus Brüttelen, welche alle als *Tapirus helveticus* Meyer bezeichnet sind.

Man kann also die Gattungs- und Artangehörigkeit nicht bezwei-

---

[1]) H. v. Meyer: Die fossilen Reste des Genus Tapirus. Paläontographica XV. 1867.

[2]) Meyer, H. v., Die fossilen Reste des Genus Tapirus. Palaeontographica Band XV.

[3]) Dr. Max Schlosser, Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhm. Braunkohlenformation.

[4]) Unsere Molare ist 21 *mm* lang und 10·5 *mm* hoch, ihre grösste Breite beträgt 14·5 *mm*.

feln und es genügt hier auf den Vergleich mit dem vorher beschriebenen Funde von Dux zu verweisen.

Dieser Zahn ist im Vergleich mit den Molaren von Palaeotapirus ziemlich länger und schmäler und immer noch grösser als der vom Meyerschen Tapiere von Eggingen. Seinen Dimensionen nach dürfte es M_2

Fig. 60. Tapirus helveticus Meyer. Backenzahn von oben und von der Seite, im Muttergestein.

oder M_3 des linken Unterkiefers sein, jedoch aus dem Vergleich mit dem bekannten M_2 und M_3 von Palaeot. Meyeri ist der Unterschied zwischen beiden diesen Tieren gut ersichtlich. Beide diese Molaren sind bei unserem Palaeotapirus immer noch etwas länger, jedoch verhältnismässig breiter und ihr Charakter ist wohl ein ganz anderer.

III. Familie. Equidae.

Die Equiden haben wohl eine grosse und interessante Vergangenheit besonders in Amerika, wo sie im unteren Eocaen erscheinen und eine ziemlich eng geschlossene Entwickelungsreihe bilden, welche nach Marsh folgende Gattungen enthalten *Eohippus (Hyracotherium)* im unteren, *Orohippus (Pachynolophus)* und *Epihippus* im Mittel- und Ober-Eocaen, *Mesohippus* im unteren, *Miohippus (Anchitherium)* und *Hipparion* im Mittel- und Obermiocaen; dieselbe endigt im Pliocaen mit *Protohippus*, *Pliohippus* mit *Hipparion* und *Equus*. Dieser ist in Amerika mit Ende Pliocaens ausgestorben und die Pferde, welche dort in der historischen Periode erscheinen, wurden hieher aus Europa eingeführt.

Auch in Europa erscheinen die ersten Equiden im unteren Eocaen, jedoch in einer anderen Entwicklungsreihe als die, welche von Marsh aufgestellt wurde. Manches wichtiges Glied fehlt hier vollständig; die Reihe beginnt wohl mit *Hyracotherium*, welches mit dem amerikanischen *Eohippus* nahe verwandt ist. Die in Europa dann nachfolgende Entwickelung hat jedoch schon im Eocaen mit der Gattung *Pachynolophus* andere Richtung genommen; einerseits sind *Palaeotherien*, andererseits *Anchitherien* entstanden, und beide Zweige sind schon im Mittel-Miocaen ausgestorben.

Mehrere Forscher halten dafür, dass *Hipparion*, welcher im Ober-Miocaen nicht nur in Europa, sondern auch in Asien und Afrika häufig

vorkommt, hier nicht endemisch ist, sondern aus amerikanischen Formen, welche mit *Protohippus* verwandt sind, entstanden ist.

Wir sehen hier also in der alten Welt als Vorfahren des Pferdes nur die Gattung *Hipparion*, welche, wie es scheint, in der Entwickelung des Pferdegeschlechtes nicht nur im Miocaen, sondern auch im Pliocaen partizipiert, so dass schon im obersten Miocaen (Sivalik in Indien) zu dem

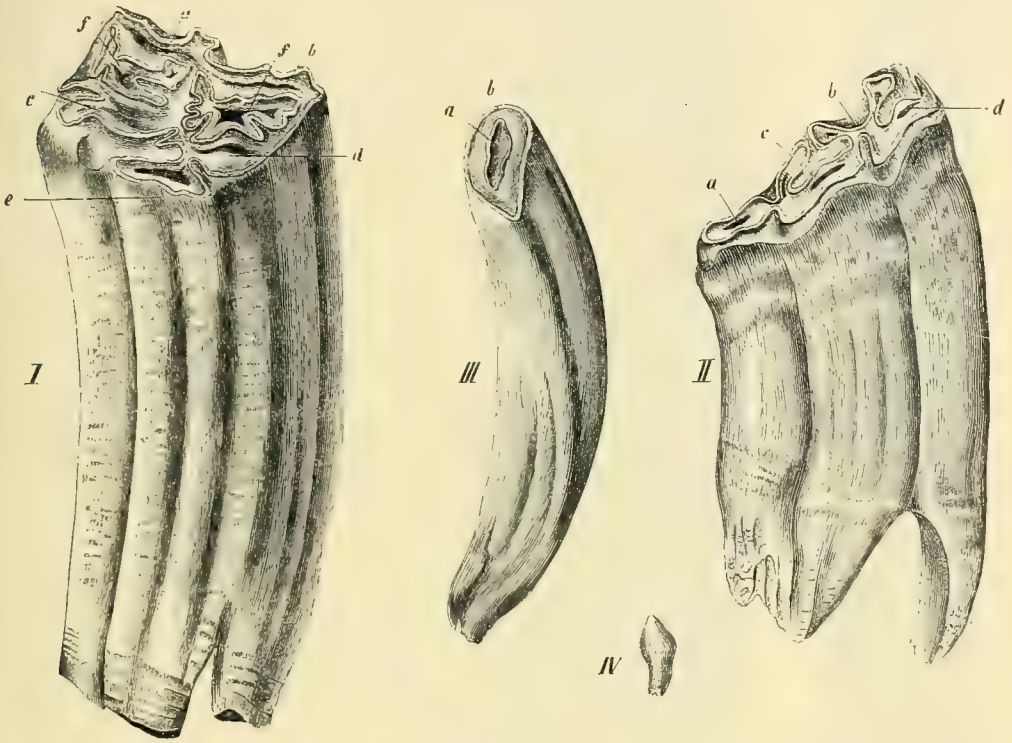
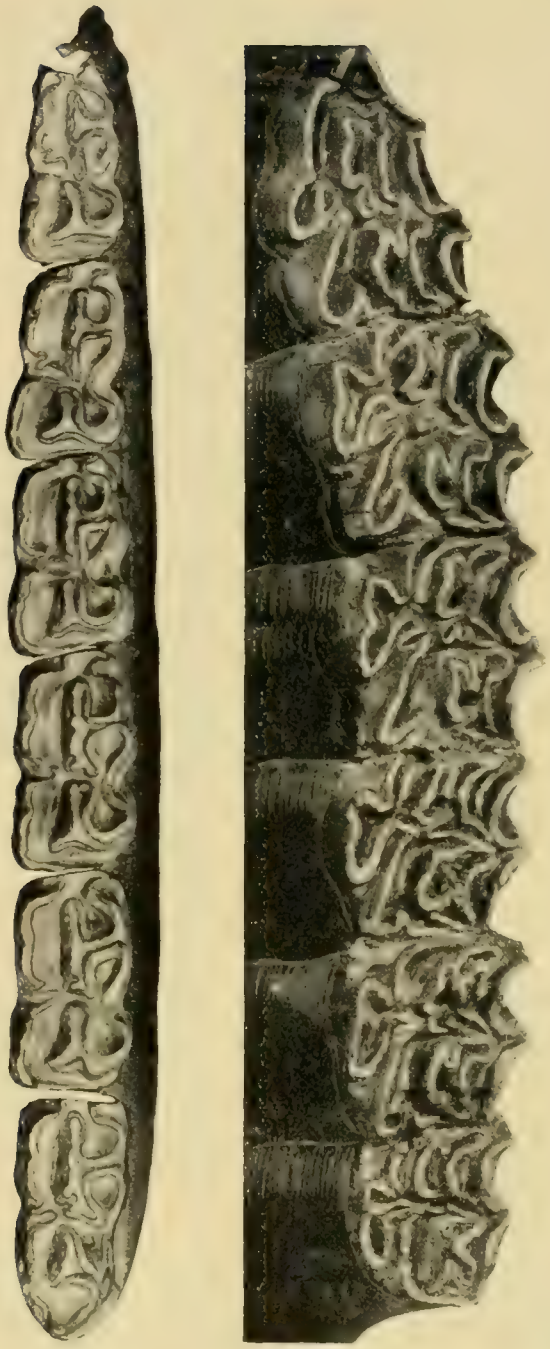


Fig. 61. Pferdezahn-Type in natürlicher Grösse. Gezeichnet von Prof. Lad. Duda.[1]) I. Letzte Praemolare (P_3) aus dem linken Oberkiefer. *a)* Hintere, äussere, *b)* vordere äussere Falte, *c)* hintere, *d)* vordere Zwischenhöcker, *e)* Innenpfeiler als Schlinge, *ff)* Marken, welche von der vorderen und hinteren Innenfalte gebildet werden. II. Erste Praemolare aus dem Unterkiefer des rezenten Pferdes. *a)* Innere Vorderfalte, *b)* doppelte Hinterfalte, *c, d)* innere Marken. III. Mittel-Schneidezahn aus dem Unterkiefer des rezenten Pferdes, *a)* Marke, *b)* ihre Emailumrandung. IV. Eckzahn aus dem Oberkiefer eines rezenten Hengstes.

Hipparion die Gattung Equus sich zugesellt. Der Übergang von Hipparion zum Equus ist jedoch nicht direkt und sicher, wie es scheinen dürfte; es ist möglich, dass dieser Übergang durch den pliocaenen *Hippodactylus* (Sivalik) oder noch eher durch die amerikanischen Formen *Protohippus* und *Pliohippus* vermittelt wird, oder stammt das Pferd der alten Welt

[1]) Vesmír roč. III. 233. Die Bezeichnung der Molare und die Terminologie entsprechen bei Duda nicht der Wirklichkeit.



I. II.

Fig. 62. Gebiss des diluvialen Zwergpferdes (Equus caballus foss. minor Woldř.) Wenig verkleinert. I. Untere Zahnreihe. II. Obere Zahnreihe.

direkt von diesen amerikanischen Vorfahren, wogegen Hipparion selbst nach Ansicht mehrerer Forscher (Pawlow, Weithofer) einen ausgestorbenen Ausläufer darstellt, dessen Spuren in weiterer Nachkommenschaft nicht mehr zu finden sind.

Ostindien ist wahrscheinlich die ursprüngliche Wiege der europäischen und afrikanischen Equiden.

Equus sivalensis Falc & Cautl. aus Miocaen, möglicherweise identische Form mit der naheverwandten Form *Eq. Stenonis* Coechi aus dem Pliocaen Südeuropas, bilden die eigentlichen Vorfahren der jetzigen Equiden, bei welchen recht bald die Verschiedenheiten der klimatischen Verhältnisse und der Existenzbedingungen zur Bildung neuer Arten und Varietäten geführt haben, wie es schon die südeuropäische pliocaene Gattung *Eq. quagoides* beweist.

Neben der Anpassung spielt da wohl eine wichtige Rolle auch die Kreuzung, wie es die Kreuzungsversuche der neuesten Zeit beweisen.

Die tertiären Arten haben ihre Zeit überlebt oder sind wenigstens als direkte Vorfahren der wenig veränderten diluvialen Arten anzusehen, wie man es bei *Eq. Stenonis affinis Woldř.. quaggoides affinis* und anderen Arten wahrnehmen kann, welche wieder als Vorfahren der wenig veränderten

rezenten Arten und Formen gelten können; ausser den bei den genannten Arten, von welchen E. *quaggoides foss.* ein wahrscheinlicher Vorfahre der afrikanischen Gattung *Hippotigris* ist, erscheint im Diluvium Europas *Equus caballus foss.* Cuv. als direkter Vorfahre des heutigen, domestizierten, europäischen Pferdestammes, *Eq. hemionus foss.*, Nehr. als direkter Vorfahre des asiatischen Dschigetais, *Eq. asinus foss.* Pict. als Vorfahre der rezenten europäischen und asiatischen Eselarten, wogegen der asiatische *Tarpan* und amerikanische *Mustang* als verwilderte Formen einiger schon domestizierten Pferderassen gelten. Es ist dabei leicht begreiflich, dass der amerikanische *Mustang* nur eine Nachkommenschaft der aus Europa importierten Pferde sein kann.

Es ist daraus ersichtlich, dass auf dem böhmischen Boden das Pferd erst in der Diluvialepoche als ein Einwanderer erscheinen konnte, da wir hier keine seine Vorfahren aufgefunden haben und auch die oberen miocaenen Schichten, in welchen diese Vorfahren vorkommen, in Böhmen nicht vorhanden sind.

Auch ältere Equidenformen können hier nicht in Betracht kommen, da in Böhmen auch Eocaenformation fehlt und die miocaene Periode überhaupt hier nur ziemlich schwache Spuren von miocaenen Einwanderern, hauptsächlich aus der Säugetiergruppe hinterlassen hatte.

Das Pferd. Equus.

Diluviale Formen dieser Gattung als direkte Vorfahren der domestizierten Rassen, deren Domestikation weit zurück in die vorhistorische Periode hineinfällt und vielleicht schon im Diluvium selbst anfängt, unterscheiden sich nicht merklich und charakteristisch von der Nachkommenschaft der Jetztzeit, insoweit man nicht die Rassencharaktere in Betracht zieht und nur die durchgehenden Merkmale ohne Rücksicht auf die besonderen Abweichungen betrachtet, welche durch spezielle Anpassung an die klimatischen Verhältnisse und differenzierte Kraftleistungen, sowie durch künstliche Auswahl und Zucht hervorgerufen sind.

14. Equus cabalus fossilis Cuv.

Der Zahnbau bei Equus ist sehr interessant und trotz der augenscheinlichen Komplikation doch ziemlich einfach.

Das Gebiss ist homoeodont und zeigt im Bau der Molaren und Praemolaren sehr geringe Unterschiede.

Die Zähne des Unterkiefers (Fig. 61, Fig. 62, I., 63., 2—3) sind hauptsächlich aus zwei Einstülpungen entstanden und auf der ersten Praemolare ist besonders deutlich sichtbar, dass beide diese Einstülpungen zweifache, schlingenartige Falten (*a, b*) bilden; bei den übrigen Praemolaren und Molaren ist die vordere Schleife der vorderen Falte (a') verkürzt und verschwindet endlich in Gestalt eines winzigen Inselchens (a'). Die

hintere Falte (*b*) behält ihre schlingenartige (*β*) Gestalt und bildet einerseits eine offene Schlinge (1) mit der vorderen Falte, andererseits eine offene Schlinge (2) durch eigene Duplikatur oder eigene Hinterspitze (*γ*).

Diese offenen Schlingen, wie es Rütimayer erklärt (Versuch einer natürl. Geschichte des Rindes, Seite 51) bilden sich bei den Zweihufern in halbmondförmige oder sichelförmige Gruben-Marken um. Die Verwandtschaft dieser Zahnbildung lässt sich durch zahlreiche Übergänge beweisen; so z. B. bei den Hirschen wird die Hintergrube erst im hohen Abkauungsstadium geschlossen und bei jungen Hirschen sogar trifft man beide Gruben im erschlossenen Zustande an, was als Regel für Praemolaren fast aller Zweihufer gilt. Dementgegen kommen beim Pferde die Schlingen

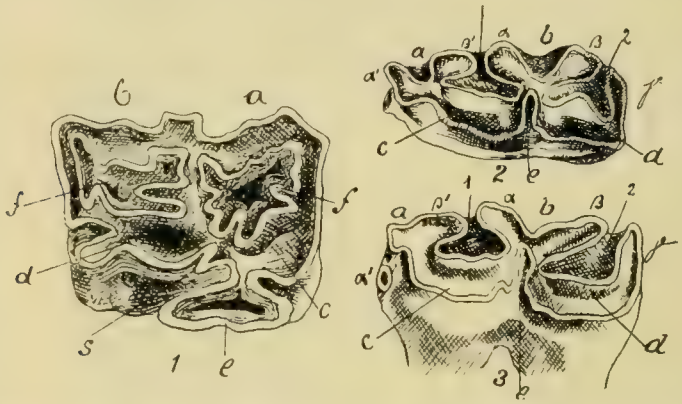


Fig. 63. 1. Backenzahn des Pferdes aus dem Oberkiefer, *a, b)* äussere Falten, *ff)* Marken, welche durch Innenfalten geschlossen sind, *c, d)* vordere und hintere Zwischenhöcker, welche von den Hinterfalten geschlossen sind, *e)* die dritte Falte, welche die Mittelhöcker umschliesst, *s)* Duplikatur der rechten Falte *e*, 2. Erste und 3. zweite Praemolare des Pferdes aus dem Unterkiefer, *a, b)* zweifache schleifenartige Falten, *α, β, α' β')* ihre Schlingen, (*α'* Inselchen nach erster Schlinge); 1, 2. aufgeschlossene Falten, *γ)* Duplikatur der Hinterfalte, *e)* die dritte Falte, *c, d)* vordere und hintere Zwischenhöcker.

der Falten oft so nahe gegeneinander, dass die Gruben geschlossen werden. Beide Falten sind auf der Aussenseite durch eine dritte, unpaarige Falte (*e*) getrennt, welche selten in mittleren Zwischenhöckern erhalten ist.

Ganz analog ist der Bau der oberen Zähne, welche ebenfalls in der Hauptsache aus zwei Einstülpungen entstanden sind, welche vor allem zwei äussere Falten (*a, b,*) bilden, welchen zwei innere Falten entsprechen, die die Gruben *f f* umgeben, weiters zwei hintere Falten, welche die vordern und hintern Zwischenhöcker (*c, d*) bilden; auch hier sind beide Falten durch eine dritte, jedoch regelmässig erhaltene Falte (*e*) getrennt, welche die Mittelhöcker umgibt.

Für einzelne Typen der Equiden ist die Form der inneren Falten, insbesonders der Faltenreichtum, welcher das Zentrum des Zahnes (Pfeil)

umgibt, für die oberen Praemolaren insbesonders die Duplikatur (1) der dritten Falte (*e*) charakteristisch.

Typus »*Caballus*« zeigt eine einfache Fältelung der mittleren Falten und eine einfache Duplikatur der dritten Falte, wogegen bei den übrigen und den tertiären Formen auch diese Duplikatur und die Mittelfalten eine Fältelung zeigen.

Diesen »Caballus-Charakter« besitzen alle in Böhmen vorkommenden Pferdezähne, welche jedoch zwei, nahe verwandten Formen angehören, welche sich einstweilen nur durch ihre Grösse unterscheiden.

a b

Fig. 64. Fussknochen (Phalange) der beiden diluvialen Pferdevarietäten in einer gleichen Verkleinerung. a) 1. bis 3. Phalang des kleinen diluvialen Pferdes (*Equus caballus foss. minor* Woldř.) in $^1/_2$ nat. Gr. b) 1. und 3. Phalang des grossen diluvialen Pferdes (Equus caballus foss. Cuv.) in gleicher Verkleinerung. Vergl. Fig. 66., wo in gleicher Verkleinerung die Phalangen von Hemionus dargestellt sind.

Die erste Form ist das *kleine diluviale Pferd*, welches von Woldřich als *Equus caballus fossilis minor* bezeichnet wurde und etwa die Grösse eines kräftigeren Esels, jedoch eine robuste Form besass und in der älteren Periode weit mehr verbreitet war als die grössere Form *Eq. caballus foss. Cuv.*

Fig. 65. Metatarsus mit drei Phalangen des kleinen diluv. Pferdes (Equus caballus foss. minor Woldř.) in ¼ nat. Grösse.

Das kleinere diluviale Pferd wurde auch zur Erbschaft der vorhistorischen alluvialen Periode, denn die Funde von Pferdeüberresten, hie und da auch fast vollständige Skelette derselben, rühren alle von einem kleinen Pferde, welches in historischer Zeit allmählich ausgestorben ist und, wie es scheint, nur in dem kleinen Huculenpferde in Galizien und in dem russischen Tarpane, die als wirkliches Relikt des kleinen diluvialen Pferdes betrachtet werden können, erhalten blieb.

Von dem grossen diluvialen Pferde stammen die rezenten Rassen der europäischen und amerikanischen Pferde ab, welche nicht nur unter dem Einflusse der klimatischen und Ernährungsverhältnisse, sondern auch durch wirtschaftliche Auswahl und Dressur, sowie durch Kreuzung mit fremdartigen Rassen, insbesonders mit dem schlankeren Pferde Arabiens entstanden sind.

Auch diese neuzeitlichen Rassen unterscheiden sich untereinander durch schlankere und robuste Skelettbildung, welche besonders in der Ausbildung der Extremitäten deutlich hervortritt, ebenso wie die diluvialen Formen (Fig. 64).

Die Länge der I. Phalanx bei den Eseln und beim Dschigetai (siehe Seite 78) variiert zwischen 55—63 *mm*, die grösste Breite zwischen 32·5—44 *mm*, bei dem kleinen diluvialen Pferde finden wir diese Dimensionen 69—80 *mm* und 55—60 *mm*, bei dem grossen diluvialen Pferde beträgt jedoch die Länge der I. Phalanx immer mehr als 80 *mm* (gewöhnlich 87 *mm*) und die Breite mehr als 60 *mm* (gewöhnlich 63—65 *mm*). Unsere Abbildung (Fig. 64) stellt diese Verhältnisse im verkleinerten Masstabe lapidar vor und ist hier auch das Verhältnis des Hufknochens ersichtlich, welches bei dem grossen Pferde besonders durch seine Länge und Höhe auffällig ist.

Fundorte. Am häufigsten kommen Zähne und einige Extremitätenknochen (insbesonders Metacarpus und Metatarsus) vor, selten sind die Schädelfunde, ziemlich häufig kommen nur Unterkieferknochen mit Bezahnung, aus dem Schädel einzeln nur die Gehirnkapsel mit dem Hinterhauptknochen vor. Die hier angeführten, sichergestellten Fundorte stellen jedenfalls kein vollständiges Verzeichnis dar, denn auch hier be-

finden sich viele Funde in Privathänden und Ortsmuseen und viele Fundorte auch unbekannt bleiben. Nichtsdestoweniger ist folgendes Verzeichnis ein Beweis für eine sehr weite Verbreitung dieses Tieres zur Diluvialzeit auf dem Gebiete unseres Vaterlandes. Meistens handelt es sich hier um Überreste des Equus cab. foss. minor.

Báně bei Königsaal (Zähne und Extremitäten), Benátek (Kiefer und Zähne), Braník, Bubenč, Bulovka, Blatna, Brandeis a. d. A. (Kiefer und Zähne), Čáslau, Čejkovic, Schwarzbach, Tschochau bei Bilin, Dejvic (Tibia, 2mal), Dlaschkowitz, Dobrowitz, Drschemschitz, Filipsdorf (Metac.), Hergets Ziegelei bei Bubenč (Kiefer, Zähne, Scapula, Humerus 3mal, Radius 3mal, Femur 3mal, Metacarpus 4, Metatarsus 5, Phalange 4), Hlubočep (Kiefer und Zähne, Tibia 3), Holletitz bei Saatz (Zähne und Extremitätenknochen), Holeschovic (Schädelfragment und Beckenknochen), Kuttenberg, Chleb (Kiefer und Zähne), Chodovlic, Choroušky (Metacarpus), Generalka im Šárkatal (Kiefer und Zähne, Scapula 8, Humerus 5, Femur 3, Tibia 6, Metacarpus 8, Metatarsus 10, Phalange 18mal), Jičin (Kiefer und Zähne), Juliska (Kiefer, Zähne, Humerus 4, Metacarp, 2mal), Kniř, Kobyla bei Koněprus, Kobylis (Kiefer, Zähne, Scapula 2, Humerus 6, Radius 5, Femur 3, Tibia 8, Metacarpus 3, Metatarsus 9, Phalange 4mal), Koněprus (Zähne), Konvářka (Gebiss), Koschiř (Cibulka, Zähne), Kotlářka (Kiefer, Zähne, Humerus 2, Tibia 3, Metacarpus 2, Metatarsus 4mal), Kralup (Kiefer, Zähne, Tibia 2, Metacarpus 3, Phalanx 4mal), Ober-Krč Leneschitz, Lešan, Letky (Schädelfragment), Lieben (Radius 2, Tibia 3, Metacarpus 2, Metatarsus 2mal), Lubna bei Rakonitz (Station des diluv. Menschen), Lysolej (Kiefer), Mailbeks Ziegelei in Bubenč (Zähne und Kiefer), St. Margareth (Zähne im Kiefer, Humerus), Merkelsdorf bei Franzensbad (im Torf), Minkovic (Kiefer und Zähne), Mokropsy (Zähne), Hohenmauth, Nusle (Phalanx), Panenská-Ziegelei (Phalanx), Plotiště bei Königgrätz, Umgebung von Pilsen (Cyr. Ritter von Purkyně), Podbaba (vollständige Unterkiefer, Zähne, Phalange, Metacarpus und Metatarsus, siehe auch Juliska, Kotlářka), Podersam, Podol bei Prag, Prag (Pulverturm, Zähne), Předměřitz bei Königgrätz, Rabenburg bei Wallern (Kiefer und Zähne, Metacarpus), Radim bei Peček (Backenzähne, Extremitätenknochen), Rakonitz, Raudnitz, Roztok (Radius), Ruzyň (Zähne), Sadská (Zähne), Smichov (Humerus, Radius, Metacarpus), Felskluft bei Srbsko (Hufknochen und Phalange), Schwatz (vollst. Schädel), Střižkov (Zähne, Kiefer und Metacarpus), Střížkovic, Sudslavitz, Schosshöfen bei Königgrätz, Šárkatal (vergl. auch Generálka), Türmitz, Troja (Scapula, Tibia, Metacarpus), Tříblitz, Turská Maštal (Zähne, Metacarpus, Phalange), Auřiňoves (Extremitätenknochen), Újezd Trněný (Zähne), Vokowitz (Metacarpus und Metatarsus), Vunitz (Zähne und Kiefer), Vysočan (ganzer Hinterfuss, Zähne, Kiefer, Humerus 5, Radius 11, Femur 13, Tibia 11, Metacarpus 16, Metatarsus 13, Phalanx 18mal, Zeměchy (Kiefer und Zähne), Zlichov (Zähne und Kieferskelett), Žižkov (Zähne).

Eine Rasse, welche etwa den Mittelpunkt zwischen dem grossen und dem kleinen diluvialen Pferde einnehmen dürfte, hatte Nehring als *Equus caballus foss. var. germanica* beschrieben. Aus Böhmen führt diese Woldřich [1]) von Türmitz an. Es wurden hier ein Metacarpus und Radius gefunden, welche vielleicht dieser Rasse angehören könnten, bestimmt kann man es jedoch nicht behaupten.

15. Equus stenonis var. affinis Woldř.

Ein grosses diluviales Pferd, dessen obere Backenzähne eine ziemlich starke sekundäre Fältelung zeigen, einen mittelmässig langen Mittelpfeil besitzen, welcher aus dem Körper des Zahnes ziemlich stark hervortritt, und durch Aussenfalten gekennzeichnet sind, welche nach Aussen durch starke Kanten hervortreten.[2]) Solche Backenzähne wollte Woldřich auch in Böhmen in der Umgebung von Beraun [3]) gefunden haben: ihre Angehörigkeit zu dieser Art ist jedoch nicht bestimmt sichergestellt worden, denn Woldřich selbst schreibt, dass diese Backenzähne auf die genannte Art blos »erinnern«.

16. Equus hemionus foss. Nehr. Dschigetai.

Aus der Felskluft bei Srbsko besitzen wir Überreste eines pferdeartigen Tieres und zwar Phalange I.—III. in einigen Exemplaren.

Schon der erste Blick auf diese Knochen deutet auf ein kleines Tier hin, welches von einem schlankeren Typus ist als die übrigen Überreste des diluvialen Pferdes und wurden diese von mir als *Eq. hemionus foss. Nehr.* bestimmt.

Ein Vergleich mit den entsprechenden Knochen des diluvialen Pferdes (S. 61) gibt folgendes Bild:

	Länge aller drei Phalange	Die grösste Breite des I. Phal.	II. Phal.	III. Phal.
Equus cab. foss. minor. . .	158	55	56	85
Equus hemionus foss. . .	140	44	40	55

Der Unterschied in der Gesamtlänge ist weit nicht so auffällig wie die Unterschiede in ihrer Breite. Wenn das kleinere Tier ein Pferd sein sollte, müssten seine Phalange im Verhältnis zur Länge eine Dicke von 50,50,75 *mm* (anstatt 44,40,55) besitzen.

---

[1]) Woldřich, Steppenformen bei Aussig in Böhmen. Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1880. Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Mitth. der anthropol. Gesellschaft. Wien. 1889.

[2]) Vergleiche Brandt-Woldřich, Diluviale europäisch-nordasiatische Säugetierfauna. Mèm. de l'Acad. des Sc. de Saint-Petersbourg. Tome XXXV. 1887.

[3]) Woldřich, Beiträge zur Urgeschichte Böhmens. Mitth. der anthrop. Ges. Wien. 1886.

Die I. Phalang des Pferdes ist in ihrer Krone auffällig breiter und ihre beide Gelenkgruben sind vorne ebenfalls auffällig durch einen tiefen Einschnitt abgetrennt.

Das zu ihr gut passende Kronenbein (Phalang II.) ist bei dem Pferde auffällig breiter als es der Höhe entspricht; wogegen bei den Eseln und ihnen verwandten Formen diese Dimensionen fast gleich sind.

Das Hufbein (Phal. III.) überragt beim Esel und Dschigetai die Ränder des Kronenbeines sehr wenig, besitzt eine nach vorne verlängerte und nicht so ausdrücklich mondförmige Form als beim Pferde.

Die Funde von Esel- und Dschigetaiüberresten sind im Diluvium Europas ziemlich selten und ihr Vergleich, weil sie aus verschiedensten Teilen des Skeletts herrühren, schwerlich.

Ich versuche hier den Fund aus Pytina Jáma im Küstenlande, welcher von Weithofer[1]) beschrieben wurde, in Vergleich ziehen.

Die Knochenreste aus der Felskluft bei Srbsko sind weit grösser als die Knochen des Esels aus »Pytina Jáma« und gleichen eher den Knochen vom wilden Esel aus Syrien, welche vom Weithofer gemessen wurden und den Knochen von Dschigetai, welche Nehring aus der Lindentaler Höhle beschrieben hat. Ein vollständiger Vergleich ist jedoch nur bei den I. und II. Phalangen, ein teilweiser bei den III. Phal. möglich.

Phalang I.	Wild. Esel Syrien	Foss. Esel Küstenland	Felskluft bei Srbsko	Dschigetai bei Nehring	Kleines Pferd
Länge	70 *mm*	55 *mm*	70 *mm*	72 *mm*	77 *mm*
Obere Breite	37 »	32·5 »	43 »	40 »	55·5 »
Mittlere Breite . . .	22 »	20 »	25·5 »	24·5 »	35 »
Untere Breite	34 »	29 »	32 »	30·5 »	45 »
Phalang II.					
Länge	30 »	26 »	31 »		40·5 »
Obere Breite	36 »	32·5 »	40·5 »		55 »
Untere Breite		31·5 »	39·5 »		51 »
Phalang III.					
Grösste Breite nahe am Rande		38 »	55 »		85 »
Länge von vorne nach hinten		28·5 »	44 »		47·5 »
Totale Höhe		25 »	41·5 »		40 »

Die Zahlen zeigen deutlich, dass hier in den gegenseitigen Verhältnissen eine grosse Variabilität existiert und dass da unzählig mehrere Messungen und Vergleiche vorgenommen werden müssten, um zu bestimmten und sicheren Schlussfolgerungen zu gelangen. Im Ganzen wird

[1]) A. Weithofer, Über ein Vorkommen von Eselsresten in der Höhle »Pytina Jáma«. Annal. d. k. k. natur. Hofmuseums, III., 1888.

dadurch nur das bestätigt, dass die I. Phal. beim Esel aus Dschigetai eine grössere Schlankheit besitzt, dass das Kronenbein quadratisch gebildet ist und dass das Hufbein ziemlich verengt und höher erscheint, was auffällig besonders im Vergleich mit der Breite des Hufbeins des wilden Pferdes hervortritt.

Fig. 66. Fussknochen des Dschigetais (Equus hemionus foss. Nehr.) aus der Felskluft bei Srbsko. In $^1/_3$ natür. Gr.

Am besten gedeiht der Vergleich der Fussknochen aus der Felskluft bei Srbsko mit den Resten des Dschigetais aus der Lindentaler Hyänenhöhle, welche von Nehring gemessen wurden.

Interessant ist wohl auch die Gemeinschaft der Tiergesellschaft, in welcher diese Reste der diluvialen Fauna aufgefunden wurden.

Der grösste Teil der Reste, welche als Esel in Europa bestimmt wurden, stammt aus einer Tiergesellschaft der postglazialen Tundra- und Steppenperiode her, und wurde dergleichen auch in dieser Gesellschaft von Woldřich in Sudslawitz konstatiert, nur der Esel in Pytina Jáma im Küstenlande stammt aus einer jüngeren Tiergesellschaft, aus welcher auch die Reste in Felskluft bei Srbsko herrühren, obwohl auch diese immer noch zahlreiche Steppentiere aufweist.

Die Gesellschaft der Steppenformen weist darauf hin, dass diluvialer Esel von Mitteleuropa zur nordasiatischen Fauna angehört, und keinesfalls als Vorfahre des europäischen Hausesels der Jetztzeit gelten kann, welcher von afrikanischen Stammeltern hergekommen ist. Das entspricht vollständig den heute geltenden Ansichten und unterstützt die Auffassung, dass es sich bei diesen Überresten nicht um eine Eselart *Equus asinus* foss. Pict, sondern um Dschigetai *Equus hemionus* foss. Nehr. handelt.

Einige Metatarsusknochen von Dschigetai befinden sich auch im Museum der Stadt Teplitz aus der dortigen Umgebung.

17. Equus asinus Linné (Equus asinus foss. Pict.)

Woldřich führt von Zuzlavitz (ohne Abbildung, Diluv. Fauna von Zuzlawitz, II. T., p. 53) einen Humerus mit beschädigten Gelenkenden auf welche die Grösse vom Humerus eines Esels besitzt, dessen Skelett in den Sammlungen der k. k. tierärzt. Hochsschule in Wien sich befindet. Die Bestimmung rührt von Prof. Dr. Fraase her. Es ist möglich, dass es sich hier um einen eingeschleppten Knochen handelt, welcher überhaupt kein diluviales Alter besitzt, sonst wäre es wenig wahrscheinlich, dass es überhaupt ein Eq. asinus ist.

Was von Woldřich als *Eq. assinus foss.* Pict. aus der Felskluft bei Srbsko bestimmt wurde, ist wohl auch Dschigetai, wie schon oben gezeigt wurde.

Ergänzung zur Säugetierfauna Böhmens.

Beide Abteilungen der rezenten und fossilen Säugetierfauna Böhmens, welche ich schon veröffentlicht habe, verdienen eine kleine Ergänzung, denn die Nage- und Raub-Tiere wurden um drei fossile Funde (2 aus der Tertiärformation und 1 aus dem Diluvium) bereichert.

Nagetiere.

Steneofiber sp.

In den Thonen von Preschen wurde ein zusammengedrücktes Schädelfragment mit deutlichen Spuren des Gaumens und des Oberkiefers gefunden, dessen Zahnkronen jedoch abgebrochen sind, der Fund befindet sich in der Sammlung des Herrn Dr. P. Menzel in Dresden und wurde von Dr. Schlosser als Steneofiber bestimmt und von Prof. Dr. G. Laube[1]) beschrieben.

Dieser Autor schreibt, dass das Tier zu gross wäre, als *St. Vicianensis* Gerv. bestimmt werden können, dass es auch nicht *St. Jägeri* Kauf. sein kann, welcher aus den oberen Miocäen bekannt ist, da die Thone von Preschen geologisch recht älter sind.

Raubtiere.

Symocyon Čurdai n. sp.

Im Kalksteine von Tuchořitz und zwar im Materiale, welches von Dr. Čurda gesammelt wurde, habe ich einen vereinzelten Zahn (Fig. 67) gefunden, welcher von Aussen sehr auf den letzten unteren Backenzahn (M_3) von *Hyaenodon* erinnert, zu welchen ich ihn auch nach einer vorläufigen Untersuchung[2]) zu stellen müssen glaubte, obwohl mir die Breite des Zahnes in der hinteren Partie und insbesonders der innere, hohe Hinterhöcker auffällig war. Ich hatte jedoch kein Vergleichsmaterial bei der Hand, was mir den Vergleich mit den grössten Formen dieser Gattung, besonders mit den *H. leptorhynchus* unmöglich machte.

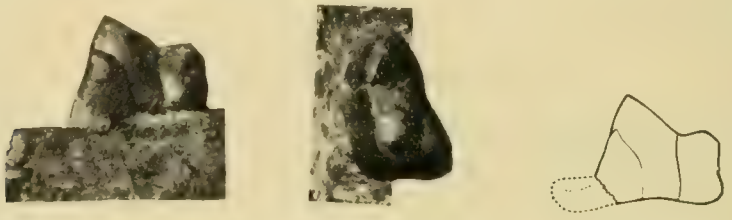
Herr Dr. Schlosser meinte, dass es sich hier eher um ein M_1 aus dem Unterkiefer von Amphycion handelt, bei welchem das Talon abgebrochen sein dürfte. Obwohl der Zahn vollständig zu sein scheint, ist es doch nicht ausgeschlossen, dass er einen Talon besass, welcher bei diesen Zähnen sehr

[1]) Bericht über einen Säugetierrest aus den aquitanischen Thonen von Preschen. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1901.

[2]) Kafka, Studien im Geb. d. Tertiärform. Böhmens. Archiv f. d. nat. Durchf. v. Böhmen Teil XIV., nr. 2.

niedrig ist und abgebrochen sein dürfte. Jedoch ein Vergleich mit solchen Reisszähnen von Amphycion gibt keinen richtigen Aufschluss.

Dieser, hier abgebildete Reisszahn ist im Vergleich mit einem Reisszahne von Amphycion in seiner vorderen Partie sehr zusammengedrückt, seine Höcker sind nicht wie beim Amphycion kegelartig sondern kammartig geschärft, auch der Hinterhöcker tritt nicht so auffällig gegen den Vorderhöcker und der hintere Innenhöcker ist charakteristich hoch entwickelt. Wenn ein Talon hier vorhanden war, so musste er besonders niedrig und klein sein (Fig. 67, 3).



1. 2. 3.

Fig. 67. *Symocyon Čurdai* aus dem Kalksteine von Tuchořitz in nat. Grösse. Reisszahn des Unterkiefers. 1. Innenansicht. 2. Ansicht von oben. 3. Eine restaurierte Skizze mit (?) abgebrochenem Talon.

Alle diese Umstände sprechen dafür, dass wir hier eher mit einem *Symocyon* zu tun haben, welcher auch als *Pseudocyon* Wagn. *Gulo.* sp. Kaup., *Metarctos* Gaudry, aus dem jüngeren Miocaen von Eppelsheim (*S. diaphorus* Kaup.) und von Pikermi (*S. primigenius* Roth.) beschrieben wurde.

Es ist also sehr wahrscheinlich, dass wir hier von Tuchořitz einen etwas älteren Vorfahren dieser Formen besitzen, für welchen, trotz der grossen Ähnlichkeit (auch ähnlicher Grösse) mit *S. primigenius*, seines Alters und Unmöglichkeit einer Identifikation halber den Namen *Symocyon Čurdai* beauftrage zur Ehre des Mannes, welcher sich um die Sammlung der Säugetierreste in Tuchořitz einen grossen Verdienst erworben hat.

Cuon europaeus Bourg.

Einen Unterkiefer dieses diluvialen Hundes demonstrierte bei Gelegenheit des IV. Kongresses der böhm. Naturforscher und Ärzte in Prag[1]) Herr Dir. J. Maška aus der Felskluft bei Srbsko, wo auch ziemlich häufige Überreste des Wolfes (siehe Kafka Raubtiere, S. 54) aufgefunden wurden. Eine neue Durchsuchung des Materiales aus dieser Lokalität im Museum des Königr. Böhmen durch Hrn. Dir. Maška führte jedoch zum Resultate, dass vom Cuon keine Reste mehr in denselben vorhanden sind. Der Fund Maškas steht also vereinzelt da. Häufigere Reste wollte Herr Dir. Maška in Stramberger Höhlen gefunden haben.

[1]) Věstník IV. sjezdu českých přírodozpytců a lékařů 426.

Register von Arten und Synonymen.

Aceratherium 44, 53.
Aceratherium cadibonense 49, 51.
— aff. Croizeti 51, 52.
— aff. Gaudryi 49.
— aff. incissivum 54.
— incissivum 53, 54, 55.
— aff. lemanense 53.
— sp. 6, 54.
— aff. tetradactylum 6, 50, 55.
— velaunum 49.
Amphicyon bohemicus 6.
Amphicyonid gen. ind. 6.
Amyodon 47.
Anthracotherium cf. magnum 6.
— magnum 5.
— sp.? (Aceratherium?) 5.
Anchitherium 70.
Atelodus 44, 59.
— antiquitatis 7, 59, 66.
— bicornis 59.
— leptorhinus 59, 66.
— Merckii 56, 59.
— minutus 51, 52, 66.
— simus 59.
— tichorhinus 66.
Ceratorhinus 51.
— etruscus 8, 35, 56.
— hundsheimensis 56.
— leptorthinus 56.
— platyrhinus 56.
— sansaniensis 53, 56.
— Schleiermacheri 50, 54, 56.
— simorensis 56.
— steinheimensis 56.
— sumatrensis 56.
Coelodonta 58.
Cuon europaeus 82.
Diceratherium 44.
— bohemicum 6, 51.
— minutum 51, 52.
— pleuroceros 51.
Diceros 58, 59.
Dinotherium 13.
— bavaricum 6, 17, 24.
— gigas 6, 15.
Dschigetaj 78.
Elephas 13.
— americanus 32.
— aff. antiquus 8, 33.
— Colombi 32.
— hysudricus 32.
— imperator 32.
— primigenius 8, 25, 31.
— Jacksoni 32.
— Leith-Adamsi 33.
Eohippus 70.
Epihippus 70.
Equus 43, 44, 70.
— asinus 73, 79, 80.
— caballus foss. 73.
— — germanica 78.
— — minor 75, 76.
— hemionus 73, 78.
— quaggoides 72.
— sivalensis 72.
— stenonis aff. 72.
— stenonis var. aff. 78.
Gelocus Laubei 5.
Heptodon 66.
Hipparion 70.
Hippodactylus 58.
Hippotigris 73.
Hyotherium Sömmeringi 6.
Hyracops 11.
Hyracotherium 70.
Lophiodon 66.
Mamut 8, 27.
Mastodon 13.
— americanus 29.
— Borsoni 29.
— angustidens 6, 25.
— tapiroides 29.
Mesohippus 70.
Miohippus 70.
Mustang 73.
Orohippus 70.
Pachynolophus 70.
Palaeocherus cf. aurelianus 6.
Palaeomastodon 13.
Palaeomeryx? anectens 6.
— cf. Kaupi 6.
— Mayeri 5.
Palaeomeryx sp. 6.
— sp. ind. 6.
Palaeotapirus Mayeri 5, 67, 68.
Palaeotherium 70.
Pliohippus 70.
Protaceratherium 49.
Protapirus 44.
Protohippus 70.
Rhinoceros antiquitatis 7, 58, 59.
— bicornis 59.
— decanensis 59.
— etruscus 8, 35, 56.
— hundsheimensis 56.
— incissivus 53, 54.
— indicus 47.
— leptorhinus 56, 59, 66.
— Merckii 8, 56, 59.
— Morgani 59.
— minutus 51, 52, 66.
— pachygnathus 59.
— palaeoindicus 47.
— platyrhinus 56, 59.
— sansaniensis 53, 56.
— Schleiermacheri 50, 54, 56.
— simorensis 56.
— simus 59.
— sivalensis 59.
— sondaicus 59.
— steinheimensis 56.
— sumatrensis 56.
— tichorhinus 66.
— unicornis 59.
Ronzotherium 44, 47.
— Gaudryi 40, 47.
— velaunum 5, 47, 48, 50, 54.
Sciurus sp. 6.
Septemodon 66.
Stegodon 13.
Steneofiber 5, 81.
Symocyon Čiurda 6, 81.
Tapirus 44.
Tapirus helveticus 6, 69.
Tarpan 73.

Register der Fundorte.

Aag 24.
Auperschin 38, 43, 66.
Aussig 42, 66.
Auřinowes 43, 77.
Abstdorf 15, 35.
Bakov 65.
Benátek 65, 77.
Beraun 41, 65, 78.
Beřkovic 65.
Bezděkov 41.
Blata (Chrudim) 63, 65.
Blatna 77.
Bodenbach-Aussig 42, 66.
Bohdalec 41.
Brandeis a d. E. 41, 65.
Böhmisch Aicha 41.
Böhmisch-Brod 41.
Brandýs a d. A. 77.
Braník 41, 77.
Bruch 42.
Bubenč 65, 66, 67.
Bulovka 65, 77.
Buschkowitz 65.
Čáslau 41, 77.
Čejkowic 41, 77.
Čelakowitz 65.
Dejwitz 65, 77.
Dlaschkowitz 77.
Dobrowitz 77.
Dollanken 41, 62.
Döllitz 25.
Drschemschitz 77.
Dux 41, 67.
Dworetz 65.
Filippsdorf 65, 77.
Franzensbad 17, 28, 77.
Generalka 41, 65, 77.
Gersdorf? (Markersdorf) 50.
Gross-Holleditz 65, 77.
Grosspriesen 65.
Hlinay 65.
Hlubočep 41, 65, 77.
Hohenmauth 77.
Holeschowitz 41, 65, 77.
Hřiwitz 41.
Chleb 77.
Chotzen 65.
Chodowlitz 41, 65, 77.
Choroušky 77.
Choruschitz 41.
Jaroměř 41, 65.
Jičin 77.
Juliska 65, 66, 77.
Kaaden 65.
Kleinweissel 65.
Klobuky 65.
Knín 77.
Kobyla 77.
Kobylis 65.
Kokořín 65.
Kommern 42.
Koněprus 77.
Konvářka 77.
Koschiř 42, 65, 77.
Kotlářka 65, 66, 77.
Kralup 42, 65, 77.
Krč 77.
Kriegern 65.
Kunětitzer Berg 41.
Křimic 65.
Kundratka 65.
Kuttenberg 40, 41, 42, 65, 77.
Ladowitz 7, 32, 42.
Leitmeritz 42, 66.
Leneschitz 65, 77.
Lešany 77.
Leschtina (Wittingau) 54.
Letky 65, 77.
Lieben 65, 77.
Libichov 42.
Liboc 65.
Lochov 42, 66.
Lowositz 42, 66.
Lubna 66, 77.
Lukawitz 48.
Lyssa 34, 36, 37, 42.
Lysoleje 42, 65, 77.
Malčan 66.
Markersdorf 50.
Margheritta St. 66, 77.
Mcel 66.
Merkelsdorf 77.
Mezouň 66.
Minkowitz 77.
Mokropes 42, 77.
Nimburg 56.
Nusle 77.
Oberndorf 24, 30.
Panenská 66, 77.
Pilsen 77.
Plotiště 77.
Podbaba 40, 42, 60, 62, 66, 77.
Poděbrady 66.
Podersam 66, 77.
Podol 66, 77.
Polehrad 66.
Postelberg 66.
Pozdeň 66.

Prag 77.
Prachower Felsen 66.
Předměřitz 77.
Přemyschlan 66.
Preschen 81.
Rabenburg 77.
Radim 66, 77.
Rakonitz 66, 77.
Raudnitz 77.
Roztok 77.
Ruzýň 77.
Rzepora 43.
Sadská 77.
Selc 43.
Schosshöffen 28, 43, 66.
Schwarzbach 65, 77.
Schwatz 38, 43, 77.
Smíchov 39, 43, 66, 77.
Smiřitz 66.
Soběsuk 66.
Srbsko 66, 77, 78, 82.
St. Prokopi-Höhle 38, 43, 66, 77.
Staab 43.
Stará 66.
Stromky 66.
Střížkov (Chrudim) 43, 77.
Střížkowic 77.
Suchomast 65.
Šárka 66, 77.
Šťáhlavka 66.
Teplitz 43, 66, 80.
Tirschnitz 30.
Türmitz 66, 77.
Troja 77.
Třiblitz 77.
Trzemschitz 41, 65.
Tschischkowitz 65.
Tschochau 77.
Tuchlowitz 66.
Tuchořic 50, 53, 66, 69, 81.
Turská Maštal 43, 66, 77.
Tyrolka 66.
Újezd Trněný 77.
Vinec 33, 37, 43.
Voskářka 66.
Vrábí 43.
Vrané 66.
Vrchoviny 66.
Vršany 66.
Vršowitz (Prag) 66.
Vysočan (Prag) 43, 66, 77.
Vysoká 41, 43.
Werschowitz 43, 66.
Wilsdorf 37, 43.
Wokowitz 66, 77.
Wolyn 66.
Wunitz 77.
Zditz 43.
Zechowitz 66.
Zeměchy 66, 77.
Zibohlav 39, 43.
Zlíchov 66, 77.
Zlonitz 66.
Zudslawitz 66, 77, 80.
Žižkov 43, 66, 77.

Inhalts-Verzeichnis.

Seite

Vorwort 3
Die tertiaeren Säugetiere Böhmens 5
Diluviale Säugetiere 6
Huftiere. Ungulata 9
Die Organisation des Fusses 9
Das Gebiss 11
I. *Rüsseltiere. Proboscidea* 13
I. Familie Dinotheridae 14
1. Dinotherium giganteum var. laevis Jourd. 15
2. Dinotherium bavaricum, Meyer. 24
II. Familie Elephantidae 25
Gattung Mastodon Cuv. 25
3. Mastodon angustidens, Cuv. 25
Gattung Elephas 31
4. Elephas primigenius Blm. 31
II. *Unpaarzeher. Perissodactyla* 43
I. Familie Rhinocerotidae. Nashörner 44
1. Unterfamilie Diceratherinae. Zweinashörner 47
Gattung Ronzotherium 47
5. Ronzotherium velaunum, Aym. 48
6. Diceratherium bohemicum, n. sp. 51
2. Unterfamilie Aceratherinae. Hornlose Nashörner . . . 52
Gattung Aceratherium 53
7. Aceratherium sp. (aff. lemanense Pom.) 53
8. Aceratherium sp. (aff. incisivum Kaup.) 54
9. Aceratherium (aff. tetradactylum Lartet) . . . 55
3. Unterfamilie Ceratorhinae 56
10. Ceratorhinus (Rhinoceros) etruscus Fill. 56
4. Unterfamilie Atelodinae. Nashörner 58
Anmerkung: Atelodus (Diceros, Rhinoceros) Merckii, Jäg. . . . 59
11. Atelodus (Rhinoceros) antiquitatis Blmb. 59
Die wichtigsten Rhinoceros-Fundorte in Böhmen 62
(Atelodus tichorhinus Cuv., Atel. leptorhinus Cuv., Atel. minutus Woldř.) 66
II. Familie Tapiridae 66
Palaeotapirus Fill, ... 67
12. Palaeotapirus Meyeri n. sp. 68
13. Tapirus helveticus Meyer 69
III. Familie Equidae 70
Das Pferd. Equus 73
14. Equus caballus fossilis, Cuv. 73
15. Equus stenonis var. affinis Woldř. 78
16. Equus hemionus foss., Nehr. 78
17. Equus asinus Linné 80
Ergänzung zur Säugetierfauna Böhmens 81
Nagetiere. Steneofiber sp. 81
Raubtiere. Symocyon Čurdai, n. sp. 81
Cuon europaeus. Bourg. 82

SOUBORNÁ
KVĚTENA ČESKÉHO ÚTVARU
TŘETIHORNÍHO.

FIELD MUSEUM OF NATURAL HISTORY

NAPSAL
Ph. Cand. B. BRABENEC,
ASSISTENT BOTANICKÉHO ODDĚLENÍ MUSEA.

S ČETNÝMI VÝKRESY. ČÁST II.

ARCHIV
PŘÍRODOVĚDECKÉHO PROZKOUMÁNÍ ČECH.
(DÍL XIV. č. 6.)

V PRAZE.
V KOMISI KNIHKUPECTVÍ Fr. ŘIVNÁČE. — TISKEM DR. ED. GRÉGRA A SYNA.
1910.

Archiv pro přírodovědecké prozkoumání země České

obsahuje následující práce:

PRVNÍ DÍL.

I. Práce topografického oddělení. Toto oddělení obsahuje:
Terén a poměry výšek v Středohoří a v pískových horách severních Čech od prof. dr. Karla Kořistky s vrstevní mapou výšek, sekce II. Cena . . . K 8·—
Cena mapy zvláště . . . . . K 3·20

II. Práce geologického oddělení. Toto obsahuje:
a) Předběžné poznámky o všeobecných geologických poměrech severních Čech od prof. Jana Krejčího.
b) Studie v oboru českého křídového útvaru od prof Jana Krejčího.
c) Palæontologické bádání v jednotlivých vrstevních pásmech českého křídového útvaru od dr. Ant. Friče.
d) Útvar kamenouhelný u Radnic od hutního mistra Karla Feistmantla.
Cena toho oddělení . . . . . K 9·—

III. Práce botanického oddělení. Toto obsahuje:
a) Prodromus květeny české od dr. Ladislava Čelakovského (rozebrán) K 2·—

IV. Práce zoologického oddělení. Toto obsahuje:
a) Seznam brouků Čech od konservatora Em. Lokaje.
b) Monografie měkkýšů pozemních a sladkovodních od assistenta Alfreda Slavíka.
c) Seznam pavouků severních Čech od realního professora Em. Bárty.
Cena toho oddělení . . . . . K 4·—

V. Práce chemického oddělení. Toto obsahuje:
Analytické bádání od prof. Dr. R. Hoffmanna. Cena toho oddělení . . K 0·50
Cena celého prvního dílu (I. až V. odděl.) . . . . . K 18·—

DRUHÝ DÍL.

První polovice.

I. Prace topografického oddělení
Teren a poměry výšek hor Jizerských a Krkonošských a jejich výběžků od prof. dr. Karla Kořistky s vrstevní mapou výšek, sekce III. . . . . K 9·—

II. Práce geologického oddělení. I. část obsahuje tato pojednání:
a) Prof. dr. Ant. Friče: Fauna kamenouhelného útvaru v Čechách.
b) Karla Feistmantla: Uhelné pánve u Malých Přílep, na Lisku, na Štilci u Holoubkova, Mirešova a Letkova.
c) Jos. Vály a Rud. Helmhackra: Ložiště železných rud u Prahy a Berouna,
d) Rud. Helmhackra: Geognosticky popis krajiny mezi Benešovem a Sázavou
Cena této části . . . . . K 8·—

II. část obsahuje:
Prof. dr. Em. Bořického: Petrografická studia v oboru čedičů českých
Cena této části . . . . . K 7·—
Cena celé první polovice druhého dílu této části (I. a II. oddělení dohrom.) . . K 20·—

Druhá polovice.

III. Botanické oddělení a sice:
rodromus květeny české od prof. dr. Ladislava Čelakovského. (2. díl.) Cena toho oddělení (rozebrán) . . . . . K 5·20

IV. Zoologické oddělení obsahuje:
a) Prof. dr. Ant. Friče: Obratlovci Čech.
b) „ „ „ „ Rybářství Čech.
c) „ „ „ „ Korýši Čech. Cena toho oddělení . . . . . K 9·—

V. Chemické oddělení.
Prof. dr. Em. Bořického: O rozšíření drasla a kostíku v horninách českých hledic k účelům agronomickým. Cena toho oddělení . . . . . K 1·20
Cena celé druhé polovice druhého dílu (III., IV. a V. odděl. dohrom.) . . . . K 10·—

TŘETÍ DÍL.

I. Topografické oddělení.
Seznam výšek v Čechách, jež v letech 1877 až 1879 od c. kr. vojensk. zeměpisného ústavu trigonometricky stanoveny byly, sestavili prof. dr Karel r. Kořistka a major R. Doublebský ze Sterneku s 1 mapou . . . . . K 3·60

II. Geologické oddělení.
I. Sešit. Petrografická studia znělcového horstva v Čechách od prof. dra. Em. Bořického. Cena toho sešitu . . . . . K 2·—
II. Sešit. Petrografická studia melafyrového horstva v Čechách od prof. dra. Em. Bořického. Cena toho sešitu . . . . . K 2·—

SOUBORNÁ KVĚTENA ČESKÉHO ÚTVARU TŘETIHORNÍHO.

NAPSAL

Ph. Cand. B. BRABENEC,

ASSISTENT BOTANICKÉHO ODDĚLENÍ MUSEA KRÁL. ČESKÉHO.

ČÁST II.

S VELICE ČETNÝMI VÝKRESY.

ARCHIV PRO PŘÍRODOVĚDECKÉ PROZKOUMÁNÍ ČECH. (DÍL XIV. ČÍS. 6.)

PRAHA.

V KOMMISSI KNIHKUPECTVÍ FR. ŘIVNÁČE. — TISKEM DRA ED. GRÉGRA A SYNA.

1909

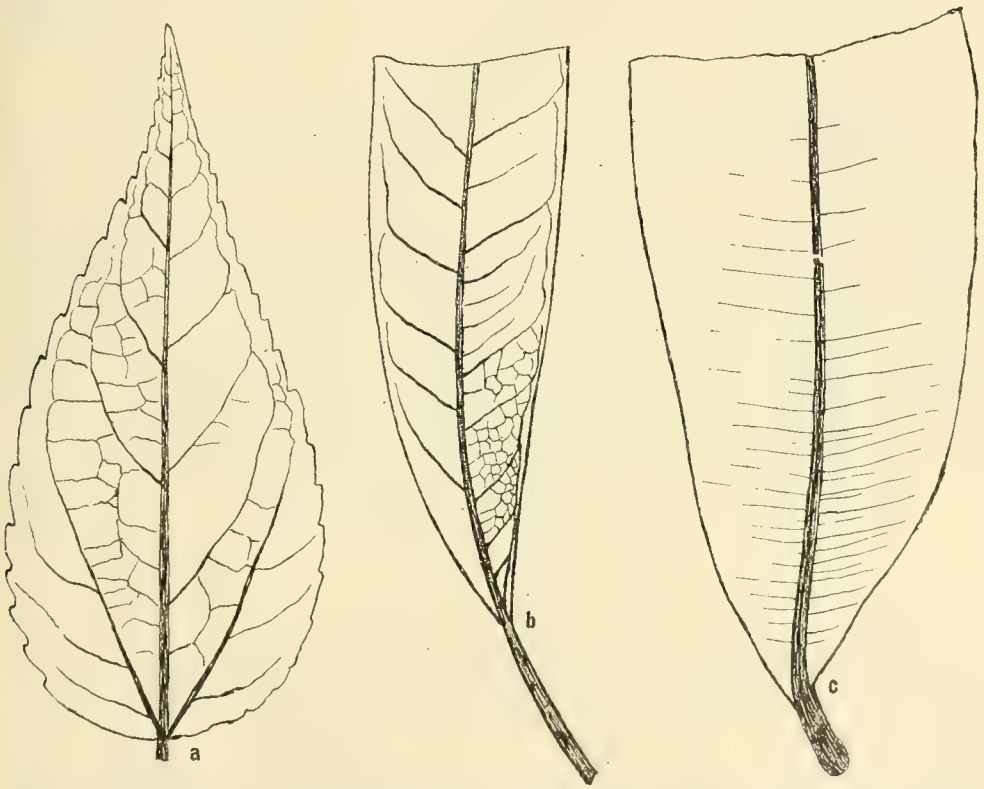
Moraceae. (Pokračování.)

Ficus Hercules Ettingsh.

Obr. 106., fig. *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 74., tab. XXI., fig. 1.

Listy jsou dlouze řapíkaté, kožovité, veliké (asi 31·4 *cm* dlouhé), kopinaté, na dolejšku k řapíku pozvolna zúžené.



Obr. 106.—*a Ficus populina* Heer. List rest. (Zmenšeno.) — *b Ficus Hercules* Ett. Zlomek list $^1/_2$ skut. vel. — *c Ficus kutschlinica* Ett. Zlomek list. (Skut. vel.) (*a* dle Heera; *b*, *c* dle Ettingsh.)

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy vyniklé, nestejně dlouhé, sblížené, nejčastěji obloukovité.

Druhořadé nervy v dolejší části čepele vynikají ve velice ostrých úhlech, v ostatních částech čepele vybíhají v úhlech méně ostrých.

Třetiřadé nervy zkrácené, jen místy dobře znatelné, v různých úhlech ostrých i tupých vynikající a v hrubé sítivo se rozbíhající.

Od podobného *Ficus lanceolata* liší se popsaný druh svými vyniklými nervy basálními a hlavně svou velikostí.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, vzácně; *Břešťany*, plastický jíl, hojně.

Ficus kutschlinica Ettingsh.

Obr. 106., fig. *c*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 68., tab. XX., fig. 8, 8*b*.

Listy jsou kožovité, podlouhlé, veliké, celokrajné; hlavní nerv tlustý, z něhož vybíhají v pravém úhlu velice četné, sblížené, souběžné, tenké nervy druhořadé. Třetiřadé nervy, od druhořadých s těží rozeznatelné, tvoří velice úzká, podlouhlá políčka.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; vzácně.

Ficus Lereschii Heer.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 63., tab. C., fig. 12.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens" pag. 27. (323.) tab. 5. (XII.) fig. 14.

Listy jsou srdčitě elliptičné, celokrajné, pětinervé, na basi nestejnostranné a slabě vykrojené. Nedaleko od base jsou listy nejširší a pak se zúžují pozvolna ku špici.

Střední hlavní nerv jest mnohem silnější než druhé postranní hlavní nervy, všechny hlavní nervy táhnou se skoro až ku špici listu. Nejbližší sousední dva nervy vybíhají ze středního nervu ve velice ostrých úhlech.

Druhořadé nervy krátké a nečetné, v méně ostrých úhlech vybíhající. Podobá se velice F. populina, ale jest celokrajný.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý luppek; vzácně.

Ficus Morloti Ung.

Unger: „Fossile Flora v. Sotzka" pag 34., tab. XII., fig. 1.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 72.

Listy jsou veliké, řapíkaté (?), slabě kožovité, podlouhlé, celokrajné, na špici zaokrouhlené, na povrchu velice hladké. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy v málo ostrých úhlech vybíhající jsou oddálené, silně obloukovité, střídavé.

Heerem popsaný Ficus Morloti Ung. (Flora tert. Helv pag. 65., tab. LXXXII. fig. 7—9 a tab. LXXXIII. fig. 1, 2, považuje Ettingshausen za nějaký jiný druh rodu Ficus.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec, úlomky.

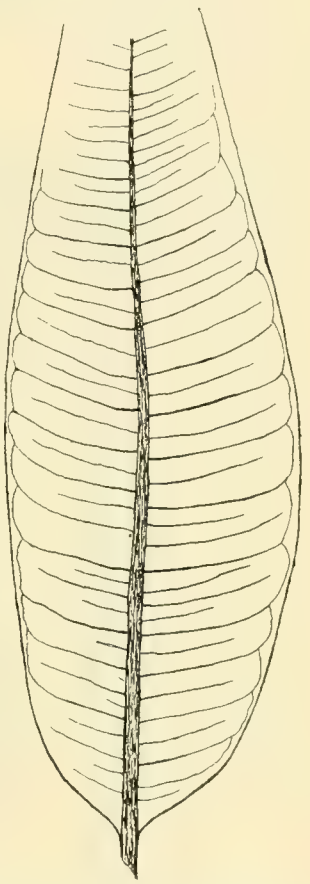
Ficus multinervis Heer.

Obr. 107.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 68., tab. XX., fig. 5, 6, 6b.
Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge“ pag. (64.) 404. tab. XI., fig. 8.

Listy jsou kožovité, elliptičné, nebo kopinaté, celokrajné, na dolejšku zúžené, na konci dlouze přišpičatělé; hlavní nerv velice tlustý; druhořadé nervy skoro v pravém úhlu vybíhající, velice četné, hustě sblížené, souběžné, jemné, často vstřícné, při samém obvodu čepele listové obloučkem navzájem spojené. Mezi obloučkem spojenými nervy bývají ještě nervy zkrácené, navzájem se nespojující.

Naleziště: *Březno,* plastický jíl; *Kučlín,* leštivý lupek; zřídka; *Žitenice,* sladkovodní pískovec, dosti hojně. *Černovice, Libotice* u Žatce; *Galgenberg* u Valče; *Zálezly.*



Obr. 107. *Ficus multinervis* Heer. List rest. bez špice. (Dle Ettingsh.)

Ficus populina Heer.

Obr. 106., fig. *a.*

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 66., tab. LXXXV. fig. 1—7; tab. LXXXVI. fig. 1—11.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 81, tab. XXI. fig. 8—10.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens“ pag. 27 (323) tab. 6. (XIII.) fig. 2.

Listy jsou dlouze řapíkaté, srdčitě-elliptičné, nebo srdčitě-kopinaté, zašpičatělé, vroubkovaně-pilovité, hustě tečkované; hlavní nervy jsou 3 až 5, prostřední nejsilnější, postranní vybíhají v ostrém úhlu. Druhořadé nervy vynikají také v ostrých úhlech a tvoří znatelné, pozvolné obloučky.

Heer popisuje listy různé velikosti a soudí, že veliké listy jsou starší z větví, malé pak listy, nejčastěji třínervé, z konce větví.

Naleziště: *Březno,* plastický jíl; *Kučlín,* leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek. Hojně.

Ficus Rüminiana Heer.

Obr. 108., fig. *a.*

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 183., tab. CLII. fig. 11, 12.
Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I. pag. 76. tab. XXII. fig. 5.

Listy jsou polokožovité, lesklé, vejčito-kopinaté, na dolejšku tupě zaokrouhlené, poněkud nestejnostranné, třinervé, ku předu pozvolna zúžené, ve špičku protažené. Hlavní nerv střední jest silný, z něhož vybíhají obloukovité, oddálené, jemné nervy druhořadé, na obvodu kličky tvořící. Postranní basální dva nervy hlavní jsou jemné, krátké a spojují se s nejbližšími nervy druhořadými.

Listy bývají dosti velké, dle Heera až $15^1/_2$ *cm*.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Kučlín*, leštivý lupek; *Březno*, plastický jíl. Zřídka.

Ficus Titanum Ettingsh.

Obr. 108., fig. *c*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 77., tab. XXII., fig. 12.

Engelhardt: Die Flora der über den Brankohlen befindl. Tertiärschichten von Dux". pag. (35.) 163., tab. 7. (X.), fig. 17.

Obr. 108.—*a Ficus Rüminiana* Heer. List rest. — *b Ficus Reussii* Ett List. Skut. vel. — *c Ficus Titanum* Ett. List. Skut. vel. (*a*—*c* dle Ettingsh.)

Listy jsou řapíkaté, polokožovité, vejčité, celokrajné, ku předu dlouze zašpičatělé, na dolejšku tupě zakončené, stejnostranné, tří až pětinervé, z nichž dva

zevnější jsou zkrácené a někdy úplně mizí; prostřední basální nerv vyniklý, rovný, ostatní postranní basální nervy skoro rovné, v úhlu velice ostrém vybíhající, dosti silné; druhořadé nervy, počtem 4—5 po obou stranách, dosti oddálené, uprostřed čepele listové v ostrých, u špice skoro v pravých úhlech z hlavního nervu vynikající, obloukovité. Třetiřadé nervy znatelné, na vnitřní straně druhořadých nervů v ostrém, na vnější straně v tupém úhlu vybíhající.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek, vzácně *Želenky*, sferosiderit, vzácně *Grasset*.

Ficus Reussii Ettingsh.

Obr. 108., fig. b.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 79., tab. XXII., fig. 3, 4 7, 10, (4b).

Listy jsou nápadně dlouze řapíkaté, kožovité, elliptičné, nebo vejčito-podlouhlé, celokrajné, na dolejšku tupé. Hlavních nervů jest 5, z nichž prostřední jest silný, vyniklý, rovný, postranní jsou tenké a jen málo obloukovitě zahnuté; nejzevnější dva nervy jsou velice krátké a skoro rovně ku okraji čepele se táhnoucí. — Druhořadé nervy skoro v pravém úhlu vybíhající, obloukovité a kličky tvořící.

Třetiřadé nervy vycházejí v pravém úhlu, rozvětvují se navzájem a přecházejí v nepravidelnou, mnohobokou žilnatinu.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec, četně; *Kučlín*, leštivý lupek. Zřídka.

Ficus sagoriana Ettingsh.

Ettingshausen: Sagor, pag. 183., tab. 6., fig. 1, 2.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth.“ pag. (26.) 298., tab. 6. (XV.), fig. 3.

Listy jsou kožovité, dlouze řapíkaté, podlouhle kopinaté, nebo široce kopinaté, ku špici i k dolejšku málo zúžené. Hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající jsou sblížené a spojují se navzájem s okrajem souběžnými obloučky, sítivo nervové vybíhá též v ostrých úhlech.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec, zřídka.

Ficus wetteravica Ettingsh.

Ettingshausen: „Wetterau“ pag. 36., tab. II., fig. 1, 2, 6; tab. III., fig. 10; „Sagor“ I. pag. 30., tab. VII., fig. 6, 7.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz.“ l. c. pag. 16.

Synon: *Ficus Daphnes*. Ettingshausen: „Wetterau“ pag. 38., tab. III., fig. 2, 3, 11.

Listy jsou polokožovité, dlouze řapíkaté, vejčitě — elliptičné neb podlouhlé, ostře neb dlouze zašpičatělé, celokrajné, na dolejšku svém tupé, zaokrouhlené, řídčeji jemně přišpičatělé, 3—9 cm. dlouhé, 1·5—4·5 cm. široké. Nad basí vybíhají 3—5 nervů, hlavní (střední) nerv jest vyniklý, rovný; postranní nervy jsou tenké, tu a tam poněkud vyniklé. Druhořadé nervy počtem 4—8 vybíhají v úhlech

55—65°, jsou obloukovite, zprohýbané a tvoří obloučky; třetiřadé nervy v málo ostrých úhlech vynikající, sítivo tvořící.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Ficus tiliaefolia A. Br.

Obr. 109., fig. *a*, *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin", pag. 80., tab. XXV., fig. 4, 5, 10, vergr. 7.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 28., tab. VI., fig. 1—4.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens". pag. 27. (323.), tab. 5. (XII.) fig. 3—6.

Engenlhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth", pag. (26.) 298., tab. 6. (XV.), fig 1—2.

Obr. 109.—*a*, *b* *Ficus tiliaefolia* A. Br. *a* Dolejší polovice listu s řapíkem. (Dle Velen.); *b* Plod sedící na větvičce. (Dle Heera.)

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tufen Nordböhmens". Isis in Dresden 1891., pag. 6.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin". Isis 1903., pag. 16.

Listy jsou dlouze řapíkaté, (řapík vybíhá na spodní straně čepele listové), široce srdčité, nebo podlouhle vejčité, na dolejšku buď stejnostranné, nebo nejčastěji nestejnostranné, u předu dvou i třílaločné, při čemž střední lalok jest větším než dva sousední laloky, nebo jednoduché, zaokrouhlené, nebo krátce přišpičatělé, celokrajné, nebo roztrouseně vlnovitě zubaté. Hlavních nervů basálních jest 3—7, velice tlustých, rovných, z nichž postranní jsou na konci obloukovitě

zahnuty. Druhořadé nervy silné, poněkud obloukovité, četnými kličkami navzájem spojené. Sítivo četné, na druhořadé nervy kolmo postavené.

Plod jest skoro kulovitý, krátce stopkatý; často jsou na povrchu tohoto plodu znatelné malé dolíčky, jichž příčinou jsou asi malá semena plod vyplňující.

Naleziště: *Březno,* plastický jíl; zřídka; *Břešťany a Dlouhý Újezd; Vršovice* u Loun, vypálené lupky, dosti hojně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; často; *Holý Kluk*, zřídka; *Jordánův Jez, Chlum, Jägerhütte* u Libverdy, tufy, četně; *Grasset* u Falknova, sladkov. pískovec; *Libědice* u Žatce; *Želenky*, vypálený jíl; *Vilémův důl,* lupky; *Pětipsy,* četně; *Galgenberg* u Valče; *Suletice*, diatom. břidlice.

Ficus trachelodes Ung.

Unger: „Gen. et spec. plant. foss." pag. 413.

Unger: „Sylloge plantarum fossilium". I., pag. 15., tab. VI, fig. 7, 8.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin". I., pag. 72., tab. XXI., fig. 12.

Listy jsou dlouze řapíkaté, celokrajné, elliptičné, polokožovité; hlavní nerv tlustý, druhořadé nervy tenké, jednoduché, oddálené, poněkud obloukovité.

Naleziště: *Kučlín,* leštivý lupek; *Březno*, plastický jíl; zřídka.

Ficus truncata Heer.

Obr. 110., fig. *c.*

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 183. tab. CLII., fig 15.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun". pag. 29. tab. VI. fig. 5.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých", pag. 13.

Listy jsou trojhranně vejčité, na dolejšku nestejnostranné a zároveň i nejširší, ku předu v dlouhou špici zúžené, celokrajné, buď pevné až kožovité. Hlavní nerv není příliš silný, skoro rovný, ku špici zúžený. Po obou stranách hlavního nervu vynikají skoro párovitě ještě další basální nervy, kteréž jsou téže síly jako nervy druhořadé. Dolejší druhořadé nervy vynikají v ostrých úhlech, kdežto nervy hořejší v tupých úhlech, nejsou rovné a rozvětvují se na konci v kličky, jež obloukovitě se navzájem spojují. Třetiřadé nervy odbíhají kolmo od nervů druhořadých a podobně zase nervy čtvrtého řádu dopadají kolmo na nervy třetiřadé, tvoříce velice hustou, z polygonálních políček sestávající síť.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek; *Holedeč* u Měcholup, plastický jíl, zřídka.

Ficus vulcanica Ettingsh.

Obr. 110., fig. *a.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" I., pag. 74., tab. XXI., fig. 11.

Listy jsou řapíkaté, s řapíkem dosti silným, na povrchu velice hustě, jemně tečkované, polokožovité, opak vejčitě-elliptičné, zašpičatělé, na dolejšku zaokrouh-

lené, na obvodu celokrajné. Hlavní nerv dosti tlustý, ku špici znatelně se zúžující. Druhořadé nervy jsou obloukovité, jemné, skoro v pravém úhlu vynikající, směrem

Obr. 110.—*a Ficus vulcanica* Ett. List rest. — *b Ficus Urani* Ett. List rest. — *c Ficus truncata* Heer. Pěkný list. Skut. vel. (*a*, *b* dle Ettingsh., *c* dle Velen.)

k basi jsou zkrácené, stlačené a vybíhají v ostrém úhlu. Třetiřadé nervy velice jemné, zřídka znatelné a v ostrých úhlech vyniklé.

Druh tento je podobný *F. Braunii* Heer, kterýž se líší oddálenějšími nervy při basi, v ostřejších úhlech vynikajícími a třetiřadými nervy v tupějších úhlech odbíhajícími.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, zřídka.

Ficus Urani Ettingsh.

Obr. 110., fig. *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ I., pag. 75., tab. XXI., fig. 5.

Listy jsou řapíkaté, polokožovité, vejčito-elliptičné, celokrajné, na dolejšku přitupé, třínervé. Hlavní nerv pevný, postranní nervy basální v ostrých úhlech vybíhající; druhořadé nervy poněkud obloukovité, v málo ostrých úhlech vynikající; třetiřadé nervy četné, sblížené, kteréž vystupují po obou stranách nervů druhořadých v ostrých úhlech.

Sítivo jest husté a objímá ozdobná políčka tvaru vejčitého až elliptičného.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, zřídka.

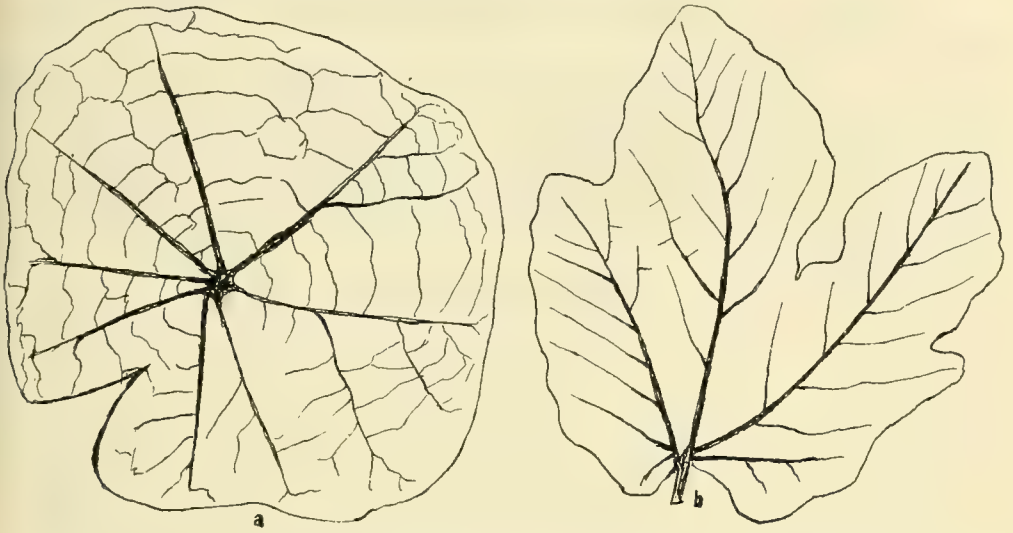
Conocephaloideae.

Cecropia Heerii Ettingsh.

Obr. 111., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 82., tab. XXVII.; XXVIII fig. 7.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“ pag. (27.) 299., tab. 2 (XI.), fig. 33., tab. 7 (XVI.), fig. 3.



Obr. 111.—*a Cecropia Heerii* Ett. Necelý list, zmenšeno. — *b Cecropia europaea* Ett. Laločnatý list. Skuteč. vel. (*a, b* dle Ettingsh.)

Listy jsou štítovité, celokrajné, okrouhlé; hlavních nervů až 9, vyniklých střední silnější; druhořadé nervy obloukovité, v ostrých úhlech vybíhající, při okraji čepele listové kličky tvořící.

Třetiřadé nervy vynikají v pravém úhlu a spojují se navzájem.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Grasset* u Falknova, sladkov. pískovec *Pětipsy*.

Cecropia europaea Ettingsh.

Obr. 111., fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I. pag. 82., tab. XXVIII., fig. 1, 2.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin.“ Isis 1903, pag. 16.

Listy jsou řapíkaté, srdčitě-polokruhovité, dlanitě dělené, 5—7laločné, s laloky tvaru vejčitého, neb podlouhlého. Hlavních nervů jest 7—9, z nichž prostřední jest trochu silnější, postranní vybíhají v úhlech velice ostrých; druhořadé

nervy poněkud zprohýbané, v ostrých úhlech vystupující, často vidličnatě dělené; třetiřadé nervy vynikají z druhořadých v pravém úhlu a spojují se navzájem.

Druhu tomuto podobá se z nyní žijících v tropické Americe *Cecropia palmata* Willd.

Naleziště: *Březno*, jíl, zřídka; *Břešťany a Dlouhý Újezd.*

Proteaceae.

Persoonia firma Heer.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých", pag. 14.

List jest vejčitý, bez řapíku, na dolejšku hodně zúžený, uprostřed čepele nejširší, na předním konci zaokrouhlený. Nerv střední jest dosti silný, z něhož nad basí na obě strany vynikají blízko sebe dva nervy druhořadé, kteréž se táhnou ku špičce listu a zase se zřejmě rozvětvují; první nerv spojuje se s větví druhého nervu, kterýž pak v oblouku zabíhá do krátkého blíže špičky ležícího třetího nervu druhořadého.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup, plastický jíl, tři listy.

Persoonia laurina Heer.

Heer: „Die tertiäre Flora der Schweiz" II., pag. 95., tab. XCVII., fig. 25—28.

Menzel: Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd". Isis 1903, pag. 16.

Listy jsou přisedlé, polokožovité, elliptičné, ku spodu velice zúžené a protáhlé; u předu tupě zaokrouhlené, neb krátkou špicí opatřené, úplně celokrajné. Hlavní nerv jest na basi silný, ku špici ale pozvolna se zúžující. Druhořadé nervy vybíhají ve velice ostrých úhlech, nejvýše dva z nich bývají skoro vstřícné, ostatní jsou pak střídavé; dolejší táhnou se daleko ku předu, spojují se jako ostatní nervy navzájem obloučkovitě a znatelně se rozvětvují.

Podobá se velice druhu Persoonia firma Heer, od něhož liší se tím, že jest jemnější a na dolejšku více zúžený.

Persoonia laurina Pers. (= P. ferruginea Smith) jest nyní žijící druh v Novém Jižním Walesu, od něhož třeba tento druh zkamenělý odlišovati.

Naleziště: *Břešťany a Dlouhý Újezd.*

Persoonia Daphnes Ett.

Ettingshausen: „Proteac. d. Vorwelt" pag. 718., tab. I., fig. 6, 7.
„ „Flora v. Häring" pag. 50. tab. XIV., fig. 1—4.
Unger: „Sylloge pl. foss." I., pag. 19., tab. VII., fig. 7, 8.
Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abhdlg. „Lotos" 1898 pag. 95. tab. IX. fig. 32—35.

Listy jsou podlouhle-kosočtverečné, celokrajné, poněkud kožovité, s velice krátkým řapíkem; hlavní nerv jemný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy vybíhají ve velice ostrých úhlech, jsou jemné, při okraji listu se rozvětvující.

Peckovice jest bobulovitá, opak vejčitá, velice malá (asi 4·3 *mm* dlouhá), se stopkou krátkou, s vytrvalým zobanem, nitovitým, as třikráte delším peckovice, korunkou opatřeným; peckovice jest jednopouzdrá a jednosemenná.

Podobné nyní žijící druhy: *Persoonia hirsuta* Pers., a *P. lucida* R. Br. z Australie.

Naleziště: *Berand*, nezřídka, plody; *Pochlovice*, břidličnatý jíl, zřídka.

Persoonia radobojana Ung.

Unger: „Sylloge plant. foss." I., pag. 19., tab., VII. fig. 1, 2.
„ „Flora von Radoboj" pag. 142 tab. IV. fig. 2.
Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand." Abh. Lotos 1898, pag. 95., tab. IX., fig. 38.

Peckovice jest bobulovitá, tvaru elliptičného, 4·3—6.5 *mm* dlouhá, se zobanem vytrvalým, nitovitým, dvakráte delším peckovice, korunkou opatřeným; pecka jest pravděpodobně dvoupouzdrá a dvěma semeny opatřená.

Unger porovnává tento druh s plody četných druhů nyní žijících, zvláště pak s *Persoonia acerosa* Sieber, z Port Jacksonu a hlavně s *P. laurina* (Pers.) Smith. z Australie.

Naleziště: *Berand*, jeden plod.

Protea bilinica Ettingsh.

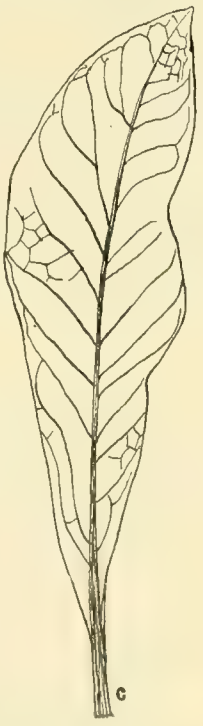
Obr. 112.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 14., tab. XXXV., fig. 1.

Listy jsou řapíkaté, polokožovité, podlouhle klínovité, celokrajné, se širokým hlavním nervem, vyniklým, rovným, ku špici zúženým; nervy druhořadé jsou tenké zprohýbané, v úhlu 25—35° vybíhající, ku kraji vidličnaté; nervy třetiřadé vybíhají v tupém nebo pravém úhlu ze strany zevnější nervů druhořadých a tvoří volné sítivo.

Těmito znaky podobá se velice tento otisk některým druhům jihoafrickým z rodu Protea a liší se tento otisk od listů podobných, jež Ettingshausen popsal z leštivého lupku kučlínského pode jménem Ardisia Harpyarum.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Břešťany*, plastický jíl.



Obr. 112. *Protea bilinica* Ett. Zlomek list. Skut. vel. (Dle Ettingsh.)

Grevillea grandis Ettingsh.

Obr. 113., fig. a.

Obr. 113. — *a. Grevillea grandis* Ett. List. — *b. Hakea bohemica* Ett. List. (Dle Ettingsh.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag 15. tab. XXXV. fig. 8.

Listy jsou dlouze řapíkaté, čárkovatě-kopinaté, 10—14 *cm* dlouhé, kožovité, hrubě zubaté, se zuby stejnoměrnými, oddálenými, ostrými; hlavní nerv jest tlustý, nervy druhořadé chybí.

List tento porovnává Ettingshausen s nyní žijícím druhem *Grevillea longifolia* R. Br. z Nové Hollandie.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Grevillea haeringiana Ettingsh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge“ pag. (43.) 383., tab. VI., fig. 9—11.

Listy jsou kožovité, čárkovité, nebo čárkovitě-kopinaté, celokrajné, ostře zašpičatělé, na dolejšku ku krátkému řapíku zúžené, krátce řapíkaté, nebo přisedlé. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy oddálené, velice jemné, jednoduché nebo vidličnatě dělené, ve velice ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Holý Kluk*; častěji.

Grevillea Jaccardi Heer.

Engelhardt: „ Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“. pag. (41.) 169., tab. 4. (VII.), fig. 36.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens“. Isis in Dresden 1879., pag. 141., tab. VII., fig. 27.

Listy jsou čárkovité, celokrajné, zašpičatělé, přisedlé; hlavní nerv mocný, postranní nervy znatelné vybíhají v ostrých úhlech a jsou vidličnatě dělené.

Následkem špatnějšího zachování není možno (dle Engelh.) přesně určiti, zda list jím nalezený u Krottensee patří druhu tomuto.

Naleziště: *Krottensee*, cyprisové lupky, zlomek listu; *Ledvice*, lupky zřídka.

Anadenia lignitum Ettingsh.

Obr. 114., fig. e.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. II., pag. 14,, tab. XXXV., fig. 2.

Listy jsou kožovité, opakvejčité, stříhaně laločnaté, s laloky vejčitými, přitupými, se středním větším, klínovitým; hlavní nerv jest z base vyniklý a nervy postranní vybíhají ve velice ostrých úhlech.

Tento zkamenělý list porovnává Ettingshausen s nyní žijícími rody *Anadenia heterophylla* R. Brown a *Anadenia illicifolia* R. Brown z Nového Zelandu.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek.

Hakea macroptera Ett.

Ettingshausen: „Sagor.“ I., pag. 40,, tab. X., fig. 12, 18.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 18, tab. II. fig. 5.

Listy jsou střídavé, řapíkaté, poněkud kožovité; druhořadé nervy jsou tenké, třetiřadé nervy vybíhají skoro v pravém úhlu.

Semena jsou tvaru elliptičného, s křídly tence blanitými, široce vejčitými, k dolejšku poněkud zúženými, na špici zaokrouhlenými, beznervými.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Hakea bohemica Ettingsh.

Obr. 113., fig. b.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 15., tab. XXXV., fig. 3.

Listy jsou tuhé, kožovité, podlouhle elliptičné nebo kopinaté, jemně, ostnitě zubaté, na dolejšku zúžené; hlavní nerv jest vyniklý, rovný; nervy druhořadé nezřetelné.

Druh tento jest podoben druhu *Hakea Gaudini* Heer „Tertiärfl. II., pag. 96., tab. 98, fig. 18., avšak druh náš má širší list, menší a více sblíženější zuby. *Hakea lanceolata* Web. Tertiärf. d. niederrhein. Braunkohlenformation, liší se čárkovitě kopinatými a zašpičatělými listy.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Břešťany*, plastický jíl; *Kučlín*, leštivý lupek.

Hakea Gaudini Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 96., tab. XCVIII., fig. 18.

Engelhardt: „Die Tertiärflora von Berand.“ Abh. Lotos 1898., pag. 96., tab. IX., fig. 40.

Listy jsou pevné, kožovité, úzce-kopinaté, s okrajem ostnitě zubatým, se zuby malými, nedaleko od sebe stojícími.

Engelhardt uvádí jakožto podobný nyní žijící druh: *Hakea florida* R. Br. z Australie.

Naleziště; *Berand*, vzácně.

Lambertia tertiaria Engelh.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens und ihre pflanzlichen Einschlüsse" pag. 141., tab. VII., fig, 28. (Sitzb. Isis 1879.)

List jest kožovitý, čárkovitě kopinatý, celokrajný; hlavní nerv jest silný, ku špici jenom málo zúžený; jemné nervy druhořadé vybíhají v pravých úhlech nebo skoro pravých, jsou vidličnatě dělené a větevnaté; ještě jemnější nervy třetiřadé vybíhají v pravém úhlu.

Tento druh porovnával Engelhardt s nyní žijícím druhem *Lambertia floribunda* H. B. S. z Australie a shledal, že oba druhy tyto úplně spolu souhlasí.

Naleziště: *Krottensee*, cyprisové břidlice, zřídka.

Embothrium leptospermon Ett.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 35. (331), tab. 6. (XIII.), fig. 8.

Syn: *Embothrites leptospermos* Ett.

Křídla semen jsou 3—5 *mm* dlouhá, zaokrouhleně-elliptičná, přitupá, na dolejšku poněkud stažená, 5—8 velice jemnými, prohnutými, jednoduchými neb rozvětvenými nervy opatřená.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Embothrium microspermum Heer.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 35. (331), tab. 6. (XIII.), fig. 5, 6.

Semena jsou 5—7 *mm* dlouhá, křídly opatřená; křídla jsou podlouhle protažená.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Embothrium salicinum Heer.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens", pag. 36. (332), tab. 6. (XIII), fig. 24, 25.

Listy jsou kopinaté, na dolejšku pozvolna v řapík zúžené, u předu tupě zakončené; střední nerv silný, ku špici se ztrácející, druhořadé nervy jsou co nejvíce jemné, jen tu a tam zřelelné a v ostrém úhlu ku špici listu směřující. Celá čepel listová jest protkána pravidelně velice jemným sítivem.

Plody se svraskalou skořápkou jsou stopkaté; se stopkou velice tlustou, dřevnatou, odděleny jsou od stopky příčnou čárkovitou partií a jsou tvaru krátce vejčitého. Semena jsou vejčitá, jemným kožovitým křídlem bez nervatury opatřená. Semena tohoto druhu rozeznávají se od semen rodu Acer tím, že jsou velice malá, jemným a beznervým křídlem opatřená.

Listy, plody i semena dle Heera souhlasí s novozelandským druhem *Embothrium salignum* R. Br., s nímž tento zkamenělý druh porovnává.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, jen semena; *Holý Kluk.*

Embothrium sotzkianum Ung.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 35. (331), tab. 6. (XIII.), fig. 3.

Syn: *Embothrites sotzkianus* Ung.

Semena jsou zaokrouhlená, smačklá, křídly opatřená; křídla jsou jemně kožovitá, na konci tupě zakončená, s okraji spolu rovnoběžnými.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Embothrites cuneatus Ettingsh.

Obr. 114., fig. *d.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 15., tab. XXXV., fig. 13.

Semena malá, podlouhlá, s křídlem 4—5 *mm* dlouhým, zaokrouhleně-klínovitým; křídlem probíhají velice četné, tenoučké, jednoduché nebo i vidličnatě dělené nervy.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Lomatia Heeri Engelhardt.

Engelhardt: „Tertiaerpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge" pag. (43) 383, tab. III., fig. 14.

Listy jsou kožovité, kopinaté, na okraji čepele listové jemně zoubkované; hlavní nerv je silný; druhořadé nervy jemné, jednak jednoduché, jednak vidličnatě dělené, dosti husté, na okraji navzájem spojené; sítivo nervové jest velice jemné a tvoří jemnou žilnatinu.

Engelhardt uvádí druh tento jako střední typ mezi *L. borealis* Heer a *L. latior* Heer.

Naleziště: Holý Kluk.

Lomatia Pseudoilex Ung.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 36. (332), tab. 8 (XV.), fig. 19.

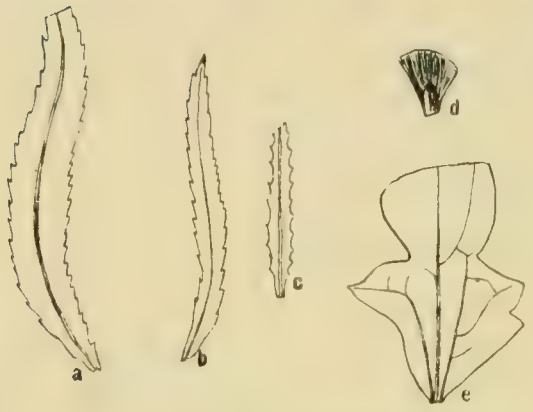
Listy jsou kožovité, podlouhlé, ku špici i ku spodu zúžené, řapíkaté, s velkými a nastraženými zuby; zuby jsou oddálené, ostře zašpičatělé. Střední nerv jest, silný, nervy postranní velice rozvětvené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Banksia haeringiana Ettingsh.

Obr. 114., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 16., tab. XXXV., fig. 16, 17.
Engelhardt: „Tertiaerpflanzen aus dem Leitm. Mittelgebirge" pag. (42) 382. tab. VI. fig. 6, 7.
Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin." Isis 1903. pag. 76.



Obr. 114. — *a. Banksia haeringiana* Ett. Zlomek list. — *b. c. B. longifolia* Ett. Dva zlomky list. — *d. Embothrites cuneatus* Ett. Semeno. — *e. Anadenia lignitum* Ett. List. (*a—e* dle Ettinghs.)

Listy jsou kopinaté nebo čárkovito kopinaté, polokožovité, na dolejšku v řapík zúžené, na okraji ostře, pilovitě zubaté; hlavní nerv jest zřetelný, nervy druhořadé tenoučké, v úhlu 65—80 stupňů vybíhající, obloukovité, až skoro ku kraji čepele dosahující.

Dle Ettingshausena lze tento fossilní druh porovnati s nyní žijící *Banksia collina* R. Brown z Nového Zelandu.

Naleziště; *Kučlín*, leštivý lupek; *Březno*, plastický jíl; vzácně; *Holý Kluk*. *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.

Banksia longifolia Ettingsh.

Obr. 114., fig. *b, c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 15., tab. XXXV., fig. 11, 12.
Engelhardt: Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb. Lotos 1896. pag. 150.

Syn.: *Myrica longifolia* Ung.

Listy jsou pevné, kožovité, úzce čárkovité, na dolejšku v řapík zúžené, na okraji oddáleně zoubkované; hlavní nerv jest zřetelný, až do špičky listu vybíhající; nervy druhořadé tenoučké, v pravém úhlu vynikající. List jest opatřen sítivem.

Ettingshausen porovnává listy tyto zkamenělé s nyní žijícím druhem *Banksia spinulosa* R. Brown z Nového Zelandu.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Holý Kluk*, zřídka. *Krottensee*, cyprisové lupky, dosti hojně; *Břešťany*, plastický jíl. *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Banksia cuneifolia Heer.

Heer: „Flora. tert. Helv.“ II., pag. 98., tab. XCVII., fig. 36.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 95., tab. IX., fig. 57.

Listy jsou kožovité, pevné, krátce řapíkaté, na dolejšku k řapíku znatelně zúžené, klinovité, u předu značně, tupě zaokrouhlené, tupé, celokrajné. Hlavní nerv jest velice silný, až do špičky listu vybíhající; druhořadé nervy jsou velice jemné, jednoduché, spolu souběžné, a při okraji obloučky s okrajem čepele skoro souběžnými mezi sebou spojené. Sítivo jest pravidelné a víceboké.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Banksia intergrifolia* R. Br. z Australie.

Naleziště: *Berand*, vzácně.

Banksia Deikeana Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 98., tab. XCVII., fig. 38—43.

Engelhardt: „Flora von Göhren“. pag. 27.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“, pag. 96., tab. IX., fig. 56.

Listy jsou pevné, kožovité, poněkud přisedlé, na dolejšku k řapíku pozvolna zúžené, opak vejčité neb opak vejčitě-podlouhlé, na špici zaokrouhlené, tupé, na obvodu svém celokrajné. Hlavní nerv jest velice silný, zvláště na basi, až do špičky listu vybíhající, druhořadé nervy nejsou žádné znatelné; sítivo jest velice jemné a pravidelné.

Naleziště: *Berand*, vzácně.

Dryandra bilinica Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 17.

Listy jsou kožovité, 4—6 *cm* dlouhé, 3—4 *mm* široké, dlouze kopinaté, přišpičatěné, střídavě peřenolaločnaté, s laloky tupými; hlavní nerv zřetelný a vyniklý, druhořadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec.

Dryandra Brongniartii Ettingsh.

Obr. 116., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 16.

Syn: *Dryandra Schrankii* Heer. „Flora tert. Helv.“ II., pag. 96., tab. XCVIII., fig. 20.

Listy jsou kožovité, čárkovité nebo čárkovitě-kopinaté, přišpičatělé, na dolejšku v řapík zúžené, střídavě peřenodílné, s úkrajky jemně přiostřenými tvaru tříhranného neb polokosníkovitého, v nichž táhnou se 2—4 nervy; nervy druhořadé jsou velice tenoučké a vynikají v úhlech 65—80 stupňů.

Listy tyto srovnává Ettingshausen s nyní žijícím rodem *Dryandra formosa* R. Brown.

List tohoto druhu fossilního upomíná v mnohém na některé formy druhu *Myrica acutiloba Stbg. sp.* a sice obraz 74. fig. *b, d.*

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Dryandroides banksiaefolia Heer.*)

Obr. 116., fig. *a—c.*

Heer: „Flora tert. Helv." II. pag. 102. tab. c. fig. 3—10.

Engelhardt: „Beiträge zur Palaeontologie des böhm. Mittelgeb." Lotos 1896., pag. 149.

Menzel: „Über die Flora der plast. Tone." Isis 1903, pag. 15.

Syn.: *Myrica banksiaefolia* Ung.

Dryandroides angustifolia Ung.

Banksia Ungeri Ettingsh.

Listy jsou dosti dlouze řapíkaté, pevné, kožovité, čárkovité nebo čárkovitě kopinaté, na celém okraji ostře pilovité, na obou koncích zašpičatělé. Hlavní nerv zřetelný; druhořadé nervy skoro v pravém úhlu vybíhající jsou četné, sblížené, jednoduché, tenoučké, spolu souběžné, obloukovité,

Jako nejbližší příbuzné z nyní žijících (na Novém Zelandě) označil Ettingshausen rody: *Banksia attenuata* R. Brown, *B. littoralis* R. Brown a j. v.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, zřídka, *Břešťany*, plastický jíl, sferosiderit; *Krottensee*; *Kinšperk*, *Kučlín*, leštivý lupek. —

Dryandroides acuminata Heer.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora des Jesuitengrabens" pag. 20. (316.), tab. 2. (IX.), fig. 9.

Engelhardt: „Die Flora der über den Brankohlen befindl. Tertiärschichten von Dux." pag. (25.) 153., tab. 3. (VI.), fig. 13.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb." Lotos 1896., pag. 13.

Syn.: *Myrica acuminata* Unger.

---

*) *K. A. Zittel* ve spise svém „Handbuch der Palaeontologie" II. pag. 661 poukazuje k tomu, že nelze dosud s jistotou rozhodnouti kam by se měly velice podobné listy těchto druhů zařaditi; zařazení do správných skupin lze učiniti teprve, budou-li nalezeny listy, květy a nebo i plody pospolu.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 103., tab. XCIX., fig. 17—21, tab. C., fig. 1, 2.

Ettingshausen: „Proteaceen der Vorwelt“ pag. 32.

Listy jsou pevné, čárkovité nebo čárkovitě kopinaté, ostře zoubkované nebo jemně pilovité, v dlouhou, jemnou špici vybíhající, na spodu zúžené; hlavní nerv jest znatelný, druhořadé nervy jsou sblížené, četné, prohnuté a vybíhají v ostrých úhlech.

Plody podle Heera: „Flora foss arct. I., pag. 102. jsou krátce vejčité, hladké a do hustého, klasovitého květenství sestavené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Zálezly*, tufy, zřídka; *Holý Kluk*; důl *Peter* a *Pavel* u Duchcova, sferosiderity, vzácně; *Břešťany*, plastický jíl; *Suletice*, leštivý lupek.

Dryandroides hakeaefolia Ung.

Obr. 115., fig. *e*, *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 17.

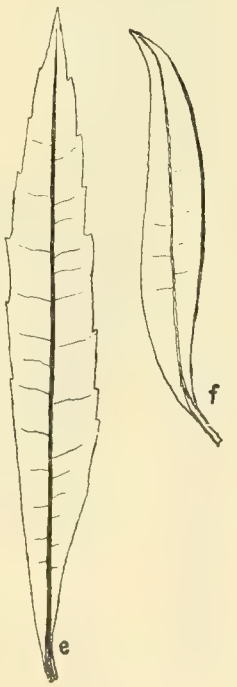
Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges“. Lotos 1896. pag. 36; 148.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin.“ Isis 1903., pag. 15.

Syn.: *Myrica hakeaefolia* Ung. sp.

Listy jsou kožovité, pevné, kopinaté, nebo čárkovitě kopinaté, na dolejšku v řapík zúžené, na předu přišpičatělé, oddáleně a nestejně zubaté, k dolejšku nebo v celku úplně bezzubé, se silným středním nervem, s postranními nervy poměrně jemnými, rovnoběžně v tupém úhlu až ku kraji v slabém oblouku odbíhajícími; ostatní nervatura jest tak silná jako nervy postranní a tvoří husté sítivo, jehož políčka jsou dosti veliká a jako důlky ve vynikající nervatuře znatelná.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek; *Holý Kluk*; *Natternstein* u Soutěšek; *Grasset* u Falknova, sladkovodní pískovec; *Černovice* u Chomutova; *Ledvice*, lupky, velice hojně; důl *Amalie*, sferosiderity: *Suletice*, leštivý lupek. *Warensdorf*; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*.



Obr. 115. *e*, *f* *Dryandroides hakeaefolia* Ung. Jeden zubatý, druhý celokrajný list. (Zmenšeno dle Heera.)

Dryandroides laevigata Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 101., tab. XCIX., fig. 5—8.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.“ Lotos 1896. pag. 35.

Syn.: *Myrica laevigata* Heer.

Listy jsou kožovité, pevné, lesklé, hladké, kopinaté, na dolejšku k řapíku zúžené, ku předu přišpičatělé nebo špičaté, na obvodu celokrajné, nebo roztroušeně zubaté. Hlavní nerv silný, druhořadé nervy velice jemné, souběžné, v ostrých úhlech vybíhající a u okraje čepele se spojující. Třetiřadé nervy velice jemné, zřídka kdy znatelné.

Od podobné *Dryandroides hakeaefolia* Ung. liší se druh tento tím, že listy u D. laevigata jsou mnohem širší a vždy jemnou nervaturou opatřené.

Naleziště: *Natternstein* u Soutěšek; *Grasset*, sladkovodní pískovce; *Ledvice*, lupky, hojně; *Želenky*, vypálené jíly; *důl Amalie*, sferosiderit; často.

Dryandroides lignitum Ettingsh.

Obr. 116., fig. *d—f.*

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 101., tab. XCIX., fig. 9—15.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.“ Lotos 1896. pag. 37.

Obr. 116. *a—c. Dryandroides banksiaefolia* Heer. *a.* List na basi rest. (Dle Heera.) — *b, c.* Listy z Břeštan. (Původní vyobr.) — *d—f. Dryandroides lignitum* Ettingsh. — *d.* Zubatý list z Břeštan. (Původní vyobr.) — *e, f.* Jeden zubatý, druhý celokrajní list. (Volně dlo Etttingshausena.) — *g Dryandra Brongniartii* Ett. List necelý. (Dle Heera.)

Menzel: „Über die Flora der plast. Tone.“ Isis 1903., pag. 15.
Syn.: *Myrica lignitum* Ung. sp.
Quercus lignitum Ung.

Listy jsou kožovité, pevné, čárkovito-kopinaté, kopinaté nebo kopinato-elliptičné, dlouze stopkaté, na dolejšku v řapík zúžené, nahoře přišpičatěné, nepravidelně a oddáleně zubaté nebo skrovně zubaté nebo celokrajné; hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy znatelné, skoro v pravém úhlu a nebo v úhlu málo ostrém navzájem rovnoběžně odbíhající až ku kraji listovému, kdež se jemnými obloučky spojují. —

Naleziště: *Břešťany*, sferosiderity; *Dlouhý Újezd*; *Březno* plastický jíl; *Zabrušany*, vypálený lupek; *Kostomlaty* sladkovodní vápenec; *Holý Kluk*; *Natternstein* u Soutěšek, diatom. břidlice; *Krottensee*, cyprisové lupky, často; *Ledvice*, lupky, velice často; *důl Amalie*, sferosiderity; *Sádek* u Žatce, jíl; *Kučlín*, leštivý lupek.

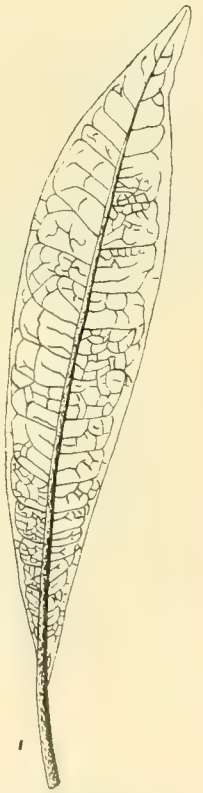
Dryandroides Lounensis Velen.

Obr. 117.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun,“ pag. 33., Tab. IX., Fig. 17—22.

Listy jsou pevné, tvrdě kožovité, podlouhle kopinaté, jak ku špici tak i ku spodu pozvolna zúžené, uprostřed čepele nejširší, vždy celokrajné. Hlavní nerv jest silný, až do špice vybíhající, kdež pouze se slabě zúžuje. Druhořadé nervy vynikají v tupém úhlu a spojují se mezi sebou na okraji listu četnými, hustými a nepravipelnými obloučky. Obloučky tyto jsou rozděleny na jiné menší. Mezi nervy druhořadými probíhají ještě 1—2 jemnější nervy, kteréž ale brzo zanikají v ostatním sítivu. Sítivo, kteréž tvoří množství polygonálních políček, silně vyniká. Řapík až 2 cm dlouhý jest silný a rovný.

Naleziště: *Vršovice u Loun*, vypálený lupek, hojně.



Obr. 117. *Dryandroides Lounensis* Velen. List na špici rest. (Dle Velen.)

Dryandroides basaltica Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 18.

Listy jsou kožovité, tvrdé, čárkovito kopinaté, na dolejšku v krátký řapík zúžené, oddáleně zubaté, s tlustým hlavním nervem a se silnými nervy druhořadými, kteréž vybíhají v pravém úhlu ve vzdálenosti 5—7 *mm* od sebe.

Naleziště: *Břešťany*, *sferosiderity*, jen úlomky; *Dlouhý Újezd* sferosiderity, pěkné exempláře, *Kostomlaty* sladkovodní vápenec, úlomky.

Dryandroides lepida Heer.

Heer: „Flora d. Schweiz“ III., pag. 188., tab. CLVI., fig. 19—21.

Engelhardt: „Die Flora der über den Brankohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“. pag. (41.) 169., tab. 7. (X.), fig. 32.

Listy jsou kožovité, pozvolna dolů k řapíku zúžené, kopinaté, nepravidelně laločnaté, s laloky velkými a zaokrouhlenými, vícenervými.

Hlavní nerv jest dosti silný, z něho vybíhají velice četné, jemné nervy druhořadé, z nichž silnější nervy spojují se před okrajem čepele navzájem obloučky, ostatní pak rozbíhají se v sítivo nervové, zřetelně vyniklé.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, vzácně.

Dryandroides concinua Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens“ Isis in Dresden 1879., pag. 141., tab. VII. fig. 30.

Listy jsou kožovité, čárkovité, na dolejšku zúžené, na okraji čepele listové oddáleně a hluboce zubaté; střední nerv znatelný, druhořadé nervy síťovitě se rozvětvující.

Od rodu Banksia longifolia liší se druh tento mnohem více vyniklým sítivem, většími a hlubšími zuby.

Naleziště: *Krottensee*, cyprisové lupky, zřídka.

Dryandroides serotina Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens“ Isis in Dresden 1879. pag. 141. tab. VII. fig. 29.

Listy jsou poněkud kožovité, kopinaté, pilovité na okraji čepele, na obou koncích zúžené; druhořadé nervy jsou četné, k sobě sblížené, skoro rovné, souběžné, jednoduché, na konci obloukovité.

Naleziště: *Krottensee*, cyprisové lupky, zřídka.

Dryandroides undulata Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens“ Isis in Dresden 1879., pag. 141.. tab. VIII., fig. 1.

Listy jsou kožovité, podlouhle-kopinaté, s okrajem vlnovitě zprohýbaným; hlavní nerv jest dosti slabý, druhořadé nervy obloukovité; políčka opatřena jsou znatelným sítivem nervovým.

Naleziště: *Krottensee*, cyprisové lupky, zřídka.

Santalaceae.

Leptomeria bilinica Ettingsh.

Obr. 118, fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin". II., pag. 12, tab. XXXIV., fig. 7, 8.

Větve a větévky tvoří protáhlé oblouky, často bývají větévky skoro rovné, jemně a dosti hustě rýhované, dosti pevné.

Zbytky listové střídavé, oddálené, žlaznaté, (žlázkám podobné), tupé.

Leptomeria acida R. Brown jest druhu tomuto podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Obr. 118. — *a. Leptomeria bilinica* Ett. Část větve, $^1/_2$ skuteč. vel. — *b. Santalum salicinum* Ett. List, přiroz. vel. (Dle Ettingsh.)

Leptomeria gracilis Ett.

Ettingshausen: „Flora von Häring" pag. 48, tab. XII., fig. 20, 21; tab. XIII., fig. 3—6.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand." Abh. Lotos 1898. pag. 94.

Leptomeria flexuosa Ett.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." pag. 34. (330), tab. 6. (XIII.), fig. 27, 28.

Větve a větvičky jsou prodloužené, tu a tam obloukovitě prohnuté, skoro bezlisté, násadce střídavých listů oddálené, šupinovité, špičaté.

Květenství tvoří klas, semenník jest zaokrouhlený, basemi okvětí obdaný.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, leštivý lupek.

Santalum salicinum Ettingsh.

Obr. 118. fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 12., tab. XXXIV., fig. 5, 6.

Listy jsou poněkud kožovité, podlouhle-kopinaté, na obvodu svém celokrajné, přitupé, dolů v trochu křidlatý řapík zúžené.

Hlavní nerv zřetelný, často nedaleko špičky listu se ztrácející; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, zřídka znatelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Santalum acheronticum Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 12., tab. XXXIV., fig. 4.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrab. bei Kundratitz.“ pag. 34. (330.) tab 6. (XIII.), fig. 1.

Synon.: *Vaccinium acheronticum* Ung (ex parte) Foss. Flora von Sotzka. tab. XXIV. fig. 2, 8, 9, 11.

Listy jsou vejčité nebo vejčito-podlouhlé, u předu tupě zakončené, na basi špičaté, na obvodu čepele listové celokrajné, řapíkaté, kožovité.

Hlavní nerv zřetelný; druhořadé nervy jednoduché, nečetné, zřídka znatelné.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Santalum styriacum Ettingsh.

Ettingshausen: „Die fossile Flora von Schoenegg bei Wies in Steiermark“ pag. 103., tab. IV., fig. 20—27.

Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých.“ Rozpravy čes. akademie. Roč. XIII. pag. 15.

Listy jsou tvaru krátce neb dlouze elliptičného, zřídka opak vejčitého, s okrajem bezzubým, poněkud přehrnutým; na dolejšku jsou listy poněkud zúžené neb zašpičatělé, u předu zaokrouhlené, tupé.

Hlavní nerv jest vyniklý, na dolejšku silný, ku špici zúžený, rovný; druhořadé nervy vybíhají v úhlu 45—50°, nejsou mnoho vyniklé, bývají více neb méně obloukovité, na konci svém často vidličnatě dělené; třetiřadé nervy jsou velice jemné, krátké, zřídka dobře znatelné.

Naleziště: *Heledeč* u Měcholup, lupek.

Loranthaceae.

Loranthus Circes Ettingsh.

Ettingshausen: „Fossil. Flora von Leoben“ II., pag. 18., tab. VI., fig. 25, 26.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden. 1897. pag. 8., tab. I. fig. 3.

Listy jsou kožovité, malinké, tvaru kopinatého, na obvodu čepele listové celokrajné, ku předu zašpičatělé. Hlavní nerv rovný, vyniklý; druhořadé nervy počtem tří po každé straně hlavního nervu v ostrých úhlech vybíhající, jednoduché, zakřivené. Nervy třetího řádu a sítivo jen málo znatelné.

Nejblíže podobným jest nyní žijící druh *Loranthus Poeppigii* DC z Chile.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek; jediný lístek.

Loranthus Palaeo-Eucalypti Ettingsh.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 47. (343.), tab. 10. (XVII.), fig. 19.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, kopinaté neb podlouhlé, na dolejšku k řapíku zúžené, zašpičatělé.

Nervatura směřuje ke špici listové; hlavní nerv jest vyniklý; basální druhořadé nervy jsou tenké, špičky listové nedosahující, ostatní nečetné druhořadé nervy jsou velice jemné; třetiřadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Grasset*, sladkovodní pískovec.

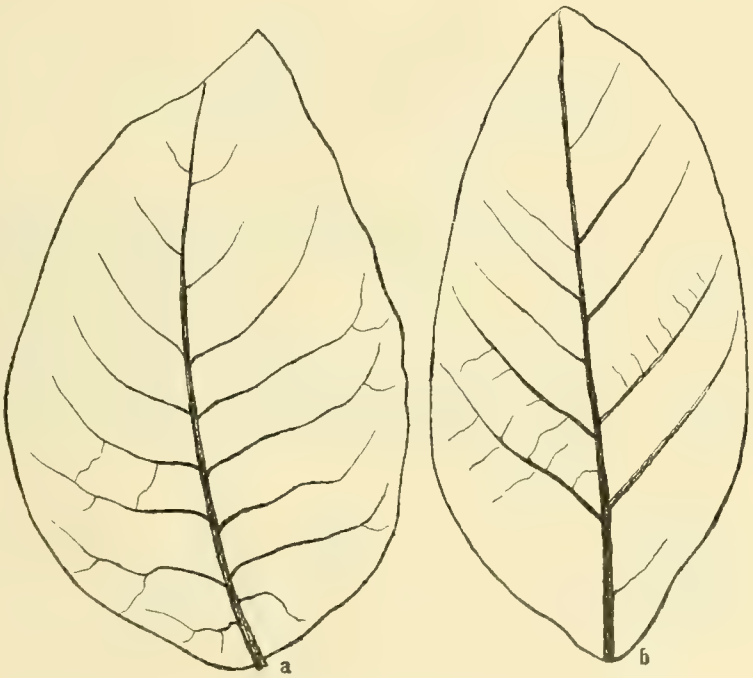
Polygonaceae.

Coccoloba bilinica Ettingsh.

Obr. 119, fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ I., pag. 88., tab. XXX., fig. 1, 1b.

Listy jsou vejčité, řapíkaté; celokrajné; hlavní nerv silný; druhořadé nervy skoro v pravém úhlu vybíhající zprohýbané; nervy třetího řádu vynikají v pravém



Obr. 119. — *a. Coccoloba bilinica* Ett. List skut. vel. — *b. Coccoloba acutangula* Ett. List, rest. (Dle Ettingshausena.)

úhlu, spojují se mezi sebou a tvoří volné sítivo, kteréž uzavírá v sobě nepravidelná políčka, velice jemným pletivem protkaná.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; zřídka.

Coccoloba acutangula Ettingsh.

Obr. 119., fig. *b.*

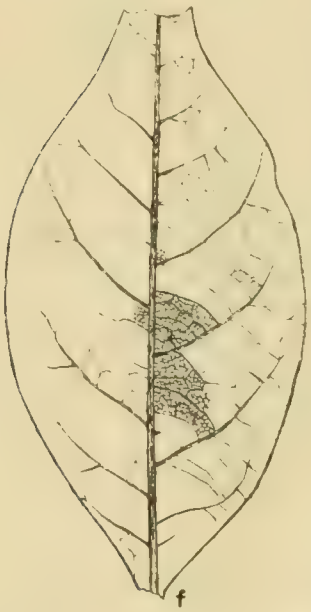
Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 89., tab. XXX., fig. 2.

Listy jsou vejčito-kopinaté, celokrajné; hlavní nerv silný; druhořadé nervy vybíhají v různě ostrých úhlech. Poněkud zprohýbané nervy třetiřadé vybíhají v pravém úhlu, spojují se navzájem a tvoří volné síťovo, kteréž uzavírá mezi sebou políčka nepravidelná, velice jemným pletivem protkaná.

Od Coccoloba bilina Ett. liší se druh tento prodlouženějšími listy a více ostřeji vybíhajícími druhořadými nervy. Po lobá se nyní žijící Coccoloba longifolia Link.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; zřídka.

Obr. 120. *e—g. Pisonia eocenica* Ettingsh. *e—f.* Dva listy. — *g.* plůdek. (Dle Heera.)



Obr. 121. — *Pisonia bilinica* Ett. List bez špičky. (Dle Ettingsh.)

Nyctaginaceae.

Pisonia eocenica Ettingsh.

Obr. 120, fig. *e—g.*

Engelhardt: „Die Tertiärflora d. Jesuitengrabens“ pag. 30. (326.), tab. 5. (XII.), fig. 13.

Listy jsou kožovité, celokrajné, opak vejčité, nebo opak vejčitě-elliptičné, často na dolejšku ostře zakončené, v řapík zúžené, na jedné straně poněkud více nežli na druhé, u předu ve špici více méně protažené, přitupé. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy velice jemné, obloučkovité, v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy zřídka zřetelné.

Ettingshausen spojuje s těmito listy malé, podlouhlé, na špici poněkud stlustlé plůdky, na nitkovité stopičce sedící, kteréž se velice podobají mladým plůdkům druhu Pisonia subcordata Sw. z Brasilie.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; zřídka.

Pisonia bilinica Ettingsh.

Obr. 121.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. I. pag. 89, tab. XXIX., fig. 2, 4.

Listy jsou blanité, vejčito-elliptičné, na dolejšku ostře zakončené, nahoře ve špici poněkud protáhlou, tupou vybíhající, na obvodu čepele listové celokrajné. Hlavní nerv vyniklý, rovný, až do špičky se táhnoucí; druhořadé nervy vybíhají skoro v pravých úhlech, jsou oddálené, obloučkovité; třetiřadé nervy velice

tenké, jemné, hodně krátké, v sítivo dosti ostře vyniklé přecházející. Políčka jsou mezi sebou dosti stejného tvaru a jsou vyplněna menšími políčky.

Nejvíce podobá se druh tento nyní žijícímu druhu Pisonia aculeata L, z Vých. Indie.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; zřídka; *Kučlín*.

Nymphaeaceae.

Nelumbium Ettingshauseni Sieber.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora". Sitzb. Wien LXXXII., pag. 83., tab. II., fig. 15., 16.

Listy jsou terčovité, celokrajné, dosti kožovité, s paprskovitou nervaturou, hustě stěsnanou a od místa, kde vchází řapík do čepele na všecky strany se rozbíhající, ostře vyniklou, čímž list nabývá vzhledu pevného, vráskovitého (sřasnatělého).

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Anoectomeria Brongniarti Saporta.

Obr. 122, fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III. pag. 10, tab. XLI., fig. 11—14.

Synon.: *Nymphaea Brongniarti* Caspary, *Heer*: „Flora tert. Helv." III. pag. 195, tab. CLV., fig. 20.

Nymphaea Arethusae Brongn.

Oddenky jsou tlusté, plazivé, s polštářky příčně rhombickými, se 4 hlavními vzdušnými chodbami sbliženými, z nichž dvě dolejší chodby jsou mnohem větší hořejších, dále s jinými četnými chodbami vzdušnými maličkými do kruhu seřazenými, mezi něž jsou některé čárkovité chodby vloženy; důlky po kořínčích, v počtu asi 14, pod řapíkem ve dvou vzrůstajících řadách rozložené.

Listy jsou veliké, terčovité, zaokrouhlené, blanité, celokrajné, ouškatě-srdčité; hlavní nerv s nervaturou šikmo speřenou, nervy tu a tam v počtu 15—18, ze středu paprskovitě vybíhající, vidličnatě dělené, při okraji mezi sebou jemně větvitě v jemné sítivo se spojující. Plody kulovitě opak-kuželovité, asi se 30 bliznami; semena jsou velká, vejčitá.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, četně; *Litmice*.

Nymphaea Charpentieri Heer.

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 30, tab. CVI., tab. CVII., fig. 1; pag. 195, tab. CLV., fig. 20.

Heer: „Mioc. balt. Flora" pag. 91, tab. XII., fig. 16.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz“ pag. 19.

Listy leknínu jsou ledvinité, skoro kruhovité, velké, celokrajné, někdy tu a tam vlnovitě zprohýbané, hluboce vykrojené, kteréžto vykrojení sahá až skoro k řapíku; laloky jsou sblížené a tupě zaokrouhlené. Nervy jsou velice silné a rozbíhají se v četném počtu od řapíku.

Oddenek jest velice tlustý, četnými, hustě sestavenými, velkými, podlouhlými bradavicemi pokrytý, na nichž přisedaly listové řapíky; na těchto místech shledáváme do kruhu sestavené jizvy, jež označují místo, kudy procházely cévy.

Semena jsou malá, 2—4 *mm* dlouhá, oválná, jemně vroubkovaně-rýhovaná, na špici otvůrkem opatřená.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, semeno.

Nymphaea gypsorum Saporta.

Obr. 122, fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 11. tab. XLI., fig. 15.

Listy jsou srdčité, s laloky sblíženými, celokrajnými, nervy, v počtu asi 23—25, paprskovitě se rozbíhající, vidličnatě dělené; hlavní (střední) nerv tlustší, s nervaturou šikmo speřenou. Base řapíků někdy zachované neb do polštářku ve tvaru polokruhovitého terče vmačklé; vzdušných chodeb jest šest, jiných menších ve dvou řadách, v počtu 5—6, tu a tam k tomu ještě přistupuje, dole jest 7—9 důlků po kořínících, ve vzrůstající řadě vyznačených.

Naleziště: *Kučlín*,, leštivý lupek.

Obr. 122. — *a. Anoectomeria Brongniarti* Saporta. Část oddenku mladého. — *b. Ranunculus emendatus* Heer. Plod skuteč. vel., vedle zvětšený. — *c. Nymphaea gypsorum* Saporta. Část oddenku. — *d. Nymphaea polyrrhiza* Sap. Část oddenku (*a*, *c*, *d*. Dle Ettingsh. — *b*. dle Heera.)

Nymphaea polyrrhiza Saporta.

Obr. 122, fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 11, tab. XLI., fig. 16., 17.

Polštářky vyniklé, pokryté pokožkou velice jemně zrnitou, s terčem polokruhovitým, vmačklým, se šesti většími vzdušnými chodbami a dole s velice četnými jizvami po kořínících, ve vzrůstající řadě vyznačenými.

Lístky okvětní jsou tři, plod tobolkovitý velký, nesoucí buď zbytky neb jizvy basí kalichu a koruny; plod nepravidelným rozpraskáváním stěn při uzrání se rozpadávající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Žichov*, ssavý lupek.

Ranunculaceae.

Ranunculus emendatus Heer.

Obr. 122, fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III.. pag. 10.

Plody jsou malinké, smačklé, velice hladké, u předu ve špičku vybíhající; plod obsahuje jedno semeno, na dolejšku zúžené, nahoře tupě zaokrouhlené.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Clematis trichiura Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 29, tab. CVIII., fig. 1., 2.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens“. Isis 1879, pag. 143, tab. VIII., fig. 6.

Plůdky jsou elliptičné, s dlouhými ocásky, jež jsou tvaru štětinovitého, hladké a lysé.

Naleziště: *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky, četně.

Clematis oeningensis Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens“. Isis 1879, pag. 143, tab. VIII., fig. 7.

Plůdky (nažky) jsou skoro kulovité neb kulovité, s krátkými ocásky, nejčastěji ohnutými.

Naleziště: *Cheb-Falknov,* cyprisové lupky.

Magnoliaceae.

Magnolia crassifolia Goepp.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III, pag. 8.

Listy jsou řapíkaté, podlouhle-kopinaté, poněkud zakřivené, na obvodu svém celokrajné, tlustě kožovité, se šikmo speřenou nervaturou.

Hlavní nerv jest tlustý; druhořadé nervy vzhůru se táhnoucí, tenoučké, při okraji ve velice malinká políčka přecházející.

Naleziště: *Kučlín,* leštivý lupek.

Magnolia primigenia Ung.

Obr. 123, fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 8, tab. XLI., fig. 7.

Listy jsou řapíkaté, poněkud kožovité, široce kopinaté, zašpičatelé, na ob-

Obr. 123. — *a. Magnolia primigenia* Ung. List. — *b. Magnolia longepetiolata* Ett. List, $^1/_2$ skuteč. vel. (Dle Ettingsh.)

vodu svém celokrajné. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy oddálené, velice tenké, v ostrých úhlech vybíhající, skoro jednoduché, pomocí obloučků mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Magnolia longepetiolata
Ettingsh.

Obr. 123, fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 9, tab. XLI., fig. 8., 9.

Listy jsou veliké, dlouze řapíkaté, kožovité, podlouhlé, celokrajné, na dolejšku k tlustému (až 5 *mm*), podélně rýhovanému řapíku zúžené. Hlavní nerv jest velice silný; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající jemné, poněkud zprohýbané, sblížené, při okraji čepele rozvětvené; třetiřadé nervy vybíhají na vnější straně nervů druhořadých v úhlech ostrých, na vnitřní straně v různě tupých neb málo ostrých úhlech, jsou zprohýbané, málo jemnější než-li nervy druhořadé a navzájem mezi sebou spojené; sítivo nervové dobře znatelné, zaokrouhleně-elliptičná políčka tvořící.

Tento druh podobá se svým tvarem nyní žijícímu druhu *Magnolia pumila* Andr.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Magnolia Dianae Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“. pag. 49. (345.), tab. 11. (XVIII.), fig. 4.

Listy jsou veliké, široce-vejčité, u předu špičaté, na dolejšku k řapíku zúžené, poněkud kožovité, na obvodu čepele celokrajné.

Hlavní nerv jest znatelný, silný; druhořadé nervy jsou jednoduché, rovné neb trochu obloukovité a mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Žitenice*, sladkovodní pískovec.

Magnolia Cyclopum Web.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“. pag. 37. (309.), tab. 10. (XIX.), fig. 7.

Listy jsou veliké, široce-kopinaté, zašpičatělé, celokrajné, se speřenou nervaturou. Druhořadé nervy jsou četné a obloukovité.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Liriodendron Haueri Ettingsh.

Obr. 124.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 9., tab. XLI., fig. 10.

Listy jsou řapíkaté, chobotnatělaločnaté, na basi přitupé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, rovný; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, rozvětvené, na basi listu sblížené, hořejší oddálené, obloukovité; třetiřadé nervy po obou stranách druhořadých nervů v ostrých úhlech vybíhající, rozvětvené, zprohýbané, mezi sebou spojené, obloukovitá pole tvořící, kteráž vyplněna jsou význačným sítivem čtyrbokým.

Z nyní žijících druhů podobá se druhu tomuto *Liriodendron tulipifera* L.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Obr. 124. — *Liriodendron Haueri* Ett. List rest. dle otisku a skuteč. živ. listu.

Monimiaceae.

Hedycaria europaea Ettingsh.

Obr. 125, fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 3, tab. XXX., fig. 3., 4.

Listy jsou podlouhlé neb vejčitě-podlouhlé, na okraji svém nestejně zubaté

Obr. 125. — *b. Hedycaria europaea* Ett. List poněkud rest. — *c. Laurelia glandulifera* Ett. List, skut. vel. (Dle Ettingshausena.)

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy v úhlech 70—80° vybíhající, trochu zprohýbané, více kliček za sebou tvořící; třetiřadé nervy vybíhají v různých úhlech.

Velice podobným nyní žijícím druhem tomuto druhu zkamenělému jest *Hedycaria dentata* Forst. z Nového Zelandu.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, četně.

Laurelia glandulifera Ettingsh.

Obr. 125, fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 64, tab. LV., fig. 20.

Listy jsou poněkud kožovité, řapíkaté, vejčité, na obou koncích zúžené, na okraji čepele vroubkovaně-zubaté, se zuby opatřenými žlázkami.

Hlavní nerv zřetelný; druhořadé nervy velice tenké, jemné, na špici rozvětvené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Lauraceae.

Cinnamomum Rossmaessleri Heer.

Obr. 126, fig. *a*.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 84, tab. XCIII., fig. 15—17.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" II., pag. 9, tab. XXXII., fig. 11—14.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 31. (327), tab. 7. (XIV.), fig. 8., 10.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges". Lotos in Prag. 1896, pag. 38.

Listy jsou kožovité, elliptičné nebo podlouhle elliptičné, krátce řapíkaté, třínervé; listy bývají uprostřed nejširší, k oběma koncům souměrně zúžené, u předu buď zašpičatělé, buď tupě zakončené.

Postranní dva nervy basální táhnou se až do špičky listové; třetiřadé nervy vybíhají skoro v pravých úhlech a tvoří políčka vyplněná mnohobokou nervaturou.

Heer l. c. rozeznává u druhu tohoto varietu *C. foliis lanceolato-oblongis*, listy jsou mnohem protáhlejší a ku spodu více zúženější než ku špici.

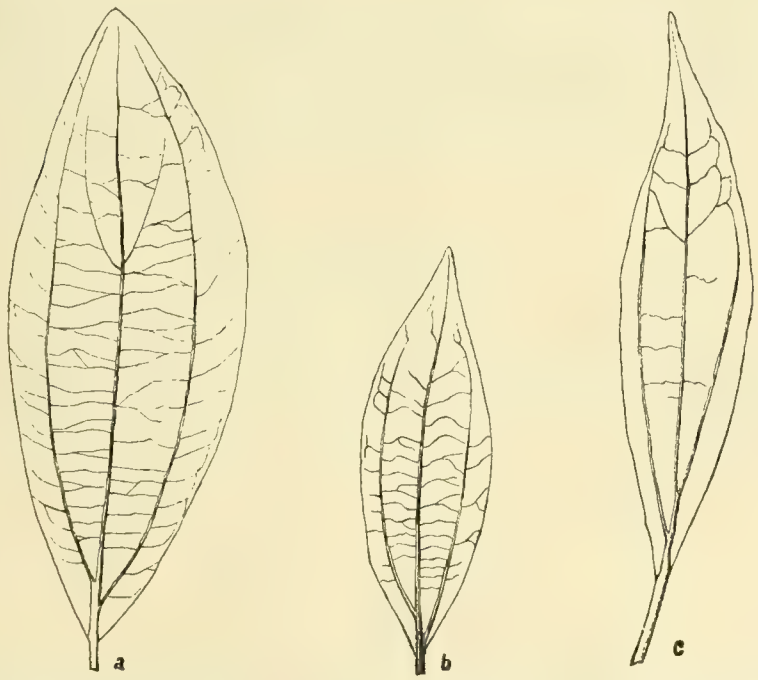
Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Natternstein* u Soutěsek a *Kučlín*, leštivý lupek; u *Libverdy*: Jordánův Jez a Chlum; *Verneřice*, tufy; doly Vilémův a Povýšení sv. Kříže u *Duchcova*, lupky, sferosiderit; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Holý Kluk*, *Sorg a Meierhof* u Chebu.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

Obr. 126, fig. *b*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 85, tab. XCI., fig. 4—24., tab. XCII tab. XCIII, fig. 1., 5.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ II., pag. 10, tab. XXXII., fig. 2—10., tab. XXXIII., fig. 4—6., 10—12.



Obr. 126. — *a. Cinnamomum Rossmaessleri* Heer. List. — *b. C. Scheuchzeri* Heer. List. — *c. C. lanceolatum* Ung. sp. List. (*a* dle Heera a Ettingsh., *b*, *c* dle Heera.)

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgeb.“ Lotos 1896, pag. 160.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitgrb. bei Kundratitz“ pag. 328 (32.),

tab. 5 (XII.), fig. 15—23., tab. 6 (XIII.), fig. 11., 12, tab. 7 (XIV.), fig. 9., 12., 14., 16., 17., 26., 27., tab. 21 (XXVIII.), fig. 6.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun" pag, 33, tab. IV., fig. 21—25.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." Isis in Dresden 1897, pag. 14.

Listy jsou spolu sblížené, skoro vstřícné, kožovité, hladké, řapíkaté, elliptičné, vejčité nebo podlouhlé, třínervé; postranní nervy basální jsou s okrajem listovým souběžné neb skoro souběžné, do špice nevnikající, vybíhají zřídka při samé basi čepele ze středního nervu, nejčastěji vybíhají poněkud výše nad basí. Dvě prostřední velká pole jsou opatřena jemnou, skoro v pravém úhlu vybíhající nervaturou; v hořejší části listu vynikají z hlavního nervu nejčastěji 1—2 nervy na obě strany, zřídka více. Pole při okraji listovém jsou opatřena četnými, jemnými nervy třetiřadými, kteréž vybíhají skoro v pravém úhlu a spojují se protáhlými obloučky navzájem mezi sebou; někdy bývají vyplněny mnohobokým sítivem. Stopky květní jsou na konci stlustlé, okvětí krátké, opadavé, plody jsou vejčité.

Tento druh podobá se velice nyní žijícímu *Cinnamomum pedunculatum* Thunb. sp. (*C. japonicum* Sieb).

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek, ssavý lupek; *Skalice* u Litoměřic; *Žichov; Valeč; Staré Sedlo; Suletice; Seifhennersdorf; Jordánův Jez* u Libverdy; *Vršovice* u Loun, vypálené lupky; *Grasset* sladkovodní pískovec, hojně; cyprisové lupky v sev. Čechách; *Žitenice*, sladkov. pískovec; *Kučlín*, pískovec; *Lužice*, pískovec; *Krottensee, Falknov, Zabrušany; Březno.*

Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.

Obr. 126, fig. *c.*

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 86, tab. XCIII., fig. 6—11.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" II., pag. 10, tab. XXXIII., fig. 7—9., 13., 16.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges." Lotos 1896, pag. 162.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 33 (329.), tab. 7 (XIV.), fig. 7., 13., 18., 19—22., 25., tab. 8 (XV), fig. 3., 4., 6., 7., 12., 13.

Synon: *Dalphnogene lanceolata Unger*: „Foss. Flora v. Sotzka". Tab. XVI., fig. 1—6.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis in Dresden 1897, pag. 14.

Listy jsou řapíkaté, kopinaté, celokrajné, k oběma koncům zúžené, třínervé; postranní dva nervy při basi vynikající jsou buď vstřícné nebo střídavé, s okrajem čepele listové souběžné, k okraji dosti přiblížené a daleko ku špici se táhnoucí, v níž pak mizí; postranní nervy nevysílají žádných nervů, když však vysílají jsou tyto nervy velice jemné. Ze středního nervu při špici vybíhají na obě strany nejčastěji obloučkovité nervy, kteréž se nejenom spolu spojují, nýbrž i s oběma basálními nervy.

Plocha listová jest uprostřed čepele nejširší, k oběma koncům souměrně zúžená, na předu v jemnou špici protáhlá.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek, velice často; ssavý lupek; *Březiny*, tefritový tuf; *Suletice; Kinšperk* (Königsberg); *Krottensee*; *Žitenice; Grasset*; *Staré Sedlo*, hojně; *Skalice* u Litoměřic; *Holý Kluk*, v údolí Velkobřezenském; *Blankartice* j. v. od Děčína, pískovec; *Kučlín*, nezřídka.

Cinnamomum polymorphum Al. Br. sp.

Obr. 128., fig. *a, b.*

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 88, tab. XCIII., fig. 25—28., tab. XCIV., fig. 1—26.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ II., pag. 10, tab. XXXIII., fig. 14., 15., 17—22.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 32 (328.), tab. 6 (XIII.), fig. 13—18., tab. 7 (XIV.), fig. 6., 11., tab. 8 (XV.), fig. 2.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 14.

Synon: *Ceanothus polymorphus Al. Braun* in Lonh. u. Broun's Jahrb. 1845, pag. 171.

Listy jsou dlouze řapíkaté, elliptičné, na dolejšku zúžené, třínervé. Postranní dva nervy basální nejsou s okrajem souběžné, do špice listové nevnikající; v úhlu, jejž svírají se středním nervem obyčejně žlázkou opatřené.

Kvítky jsou malé, plátky kališní na špici tupé; plod kulovitě-vejčitý, malý, na basi celistvým (neděleným) kalichem opatřený.

Od podobného druhu *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer rozeznává se tento druh: *a*) delším řapíkem, *b*) s okrajem nesouběžnými a od něho oddálenými postranními nervy basálními, *c*) špicí náhle staženou.

Podobný nyní žijící druh jest *Cinnamomum Camphora* Nees.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, leštivy lupek; ssavý lupek; *Žitenice;* sladkovodní pískovec; *Staré Sedlo; Horní Ves* u Chebu; *Krottensee; Grasset*, sladkovodní pískovec; hojně; *Holý Kluk; Skalice; Bílina; Davidsthal*; *Varnsdorf; Břešťany*, plastický jíl, hojně; *Valeč; Kučlín.*

Cinnamomum Buchii Heer.

Obr. 127. fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 11, tab. XXXIV., fig. 14.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 79.

Listy jsou řapíkaté, opak vejčito-elliptičné neb opak vejčito-kopinaté, ku spodu zúžené, na špici prodloužené, krátce a jemně zašpičatělé, třínervé; postranní nervy basální nejdou až ku špici listové. Třetiřadé nervy dosti silné, obloukovité se spojující, sítivo nervové jemné.

Plody jsou skoro vejčité, na špici přitupé, na basi ostře ohraničeným, celokrajným kalichem opatřené.

Tvar listů jest dosti měnlivý a Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 91 rozeznává následující 4 tvary:

Obr. 127. — *a. Cinnamomum spectabile* Heer. List. (Dle Heera.) — *b. C. Buchii* Heer. List. (Dle Ettingshausena.)

1. Listy opak vejčito-elliptičné, s delší *špicí, ne příliš náhle staženou.*
2. Listy opak vejčito-elliptičné s delší, *velice náhle staženou špicí.*
3. Listy opak vejčito-elliptičné, *s krátkou špicí.*
4. Listy opak vejčito-kopinaté, *s dlouhou špicí.*

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Březiny*, tefritový tuf; *Grasset*, sladkovodní pískovec; hojně; *Staré Sedlo*; *Želenky*, vypálené horniny.

Cinnamomum spectabile Heer.

Obr. 127, fig. *a*.

Heer: „Flora tert. Helv". II. pag. 11, tab. XCVI., fig. 1—8.

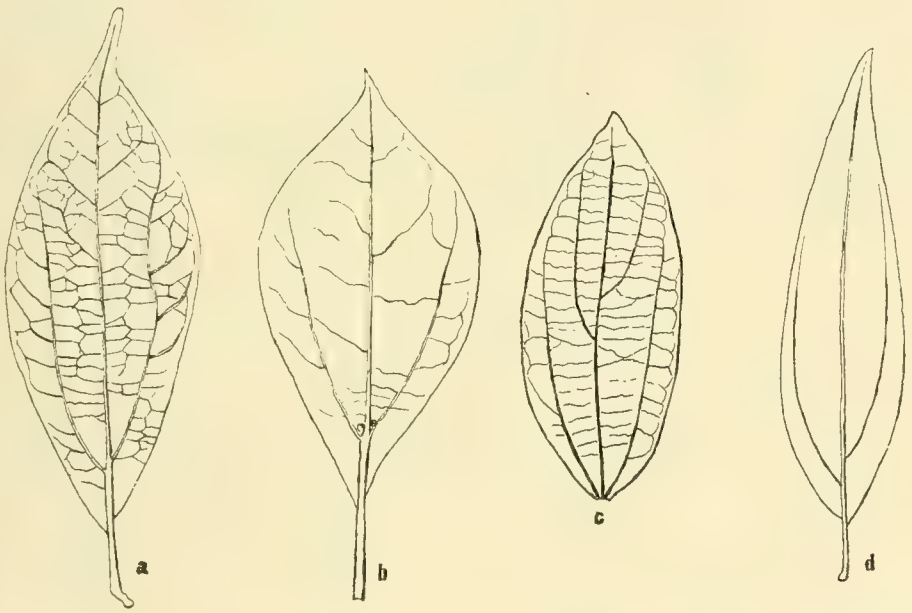
Ettingshausen: „Flora v. Bilin" II., pag. 11, tab. XXXIV., fig. 11, 15.

Engelhardt: „Leitm. Mittelgeb." pag. 405, tab. XI., fig. 10, tab XII., fig. 1.

Engelhardt: „Grasseth". pag. 302, tab. VIII, fig. 1, 2.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 31 (327), tab. 7, (XIV.) fig. 15.

Listy jsou široké, elliptičné, na dolejšku zúžené, na předu dosti dlouze zašpičatělé, uprostřed nejširší, třínervé.



Obr. 128. — *a, b. Cinnamomum polymorphum* Al. Br. Dva listy, z nichž jeden jest opatřen dvěma žlábky. — *c. Cinnamomum laurifolium* Ett. List. — *d. Daphnogene Ungeri* Heer. List, skuteč. vel. (*a, c,* dle Ettingsh., *b,* dle Heera, *d,* dle Engelhardta.)

Postranní nervy basální nejsou s okrajem listovým souběžné, netáhnou se až do špičky listu, vysílají četné nervy třetího řádu, kteréž se pak obloukovitě mezi sebou spojují; ostatní druhořadé nervy tvoří dosti veliké oblouky. Velká pole opatřena jsou vyniklou, skoro horizontální, jednoduchou neb vidličnatě dělenou nervaturou.

Naleziště: *Lužice*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Staré Sedlo*, nezřídka; *Grasset*; *Valeč*; *Žitenice*, sladkovodní pískovec; *Břešťany*.

Cinnamomum laurifolium Ettingsh.

Obr. 128, fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag.11, tab. XXXIV., fig. 13.

Listy jsou řapíkaté, vejčitě-elliptičné, na dolejšku tupé, na špici málo zúžené, třínervé; postranní nervy basální nedosahují špice listové, druhořadé nervy asi v polovici čepele z hlavního nervu v málo ostrých úhlech vybíhající, velice obloukovité, s okrajem souběžné a skoro až do špičky vnikající; třetiřadé nervy silně vyniklé.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Cinnamomum subrotundum A. Br. sp.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. 40 (168), pag. 8 (XI), fig. 7.

Synon.: *Ceanothus subrotundus* A. Br.

Listy jsou řapíkaté, malé, okrouhlé, na špici tupě zaokrouhlené, třínervé. Postranní nervy (druhořadé) nejdou až do špičky listu. Plody jsou oválné, malé, na dolejšku šestidílným kalichem opatřené.

Naleziště: *Želenky*, vypálené horniny, jeden list; *Březno*, plastický jíl; *Břešťany*.

Cinnamomum retusum Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ pag. 87, tab. XCIII., fig. 12—14, tab. XCIV. fig. 20, f.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 93.

Listy jsou podlouhlé, u předu tupě zakončené neb hluboce vykrojené, tři' nervé; postranní dva nervy (hlavní) vysoko ku špici se táhnoucí a obyčejně obloukovitě zahnuté.

Heer i Engelhardt se domnívá, že druh tento jest asi vzláštní formou *Cinnamomum subrotundum* Al. Br. sp.

Naleziště: *Berand*, vzácně.

Daphnogene Ungeri Heer.

Obr. 128, fig. *d*.

Heer: Flora tert. Helv.“ II., pag. 92, tab XCVI., fig. 9—13.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 33 (329), tab. 8 (XV.), fig. 8—10.

Listy jsou kopinaté neb elliptičně-kopinaté, na dolejšku poněkud zaokrouhlené, dlouze řapíkaté, s řapíkem nejčastěji tenkým, ku předu pozvolna zašpičatělé,

pod prostředkem nejširší, třínervé. Basální dva nervy s okrajem listu skoro souběžné, ostatní nervatura jest nezřetelná.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, četně; *Březno*, plastický jíl; *Valeč*; *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Daphnogene kutschlinica Ettingsh.

Obr. 129, fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 11, tab. XXXIV., fig. 12.

Listy jsou řapíkaté, kopinaté, velice dlouze zašpičatělé, na basi zúžené, třínervé. Hlavní nerv na dolejšku vyniklý, postranní basální nervy velice jemné, s okrajem čepele souběžné, do špice listu nevnikající; druhořadé nervy velice jemné málo znatelné.

Ettingshausen jest toho mínění, zda snad list tento nepatří nějakému rodu *Laurus*.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Obr. 129. — *a. Persea Heerii* Ett. Necelý list. — *b Daphnogene kutschlinica* Ett. List. (Dle Ettingsh.)

Oreodaphne bohemica Engelh.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens". Isis in Dresden 1981, pag. 41, tab. I., fig. 3.

List jest kožovitý, velký, podlouhlý, na dolejšku svém tupý. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy dosti mocné vynikají v různě ostrých úhlech, při basi jsou vstřícné, ostatní střídavé; třetiřadé nervy často přerušované.

Engelhardt poukazuje při druhu tomto na podobný nyní žijící druh *Oreodaphne macrophylla* Meissn. z jižní Brasilie.

Naleziště: *Zálezly*, tufy, vzácně.

Goeppertia Castelli Engelh.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 40, tab. I., fig. 4.

Listy jsou kožovité, vejčitě-kopinaté, zašpičatělé, na dolejšku zúžené, třínervé. Hlavní nerv (střední) jest silný, ku špici pozvolna se zúžující; postranní, basální nervy velice strmně se táhnoucí nejdou až do špičky listu a opatřeny jsou četnými vnějšími nervy; hořejší druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou oblouko-vité, spojují se před okrajem mezi sebou; třetiřadé nervy přetrhávané neb rovně se táhnoucí.

Engelhardt porovnával tento druh s nyní žijícím druhem *Goeppertia hirsuta* Nees.

Naleziště: *Zálezly*, tufy, jeden list.

Benzoin antiquum Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 81, tab. XC., fig. 1—8.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 27.

Listy jsou blanité, elliptičné neb podlouhlé, ku spodu zúžené, uprostřed nejširší, ku špici zúžené, někdy zašpičatělé, někdy přitupé.

Hlavní nerv poměrně dosti slabý, z něhož vybíhají jemné nervy druhořadé, počtem 4—6 po každé straně, v ostrých úhlech a spojují se ve velikých obloucích; třetiřadé nervy často znatelné, mnohoboké sítivo uzavírající.

Kvítky jsou malé, krátce stopkaté, s čtyrčetným kalichem, jehož plátky jsou elliptičné neb vejčito-elliptičné, s tmavou skvrnou na dolejšku.

Druh tento podobá se nyní žijícímu druhu *Benzoin odoriferum* N. a E. (Laurus Benzoin L.) v Kanadě a Virginii, kdež tvoří křoviny.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Chlum* u Libverdy, tufy.

Benzoin paucinerve Al. Br.

Al. Braun: „Stizenb. Verzeich.“ pag. 79.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 32, tab. LXVIII., fig. 20—22. III. pag. 175, 185.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. Lotos 1898, pag. 93.

Synon.. *Salix integra* Goepp.

Listy dolů k řapíku se zúžující a po řapíku sbíhavé, kopinaté neb čárkovité-kopinaté, ostře zašpičatělé; hlavní nerv zřetelný, druhořadé nervy nečetné, ve velice ostrých úhlech vybíhající.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Benzoin odoriferum* Nees.

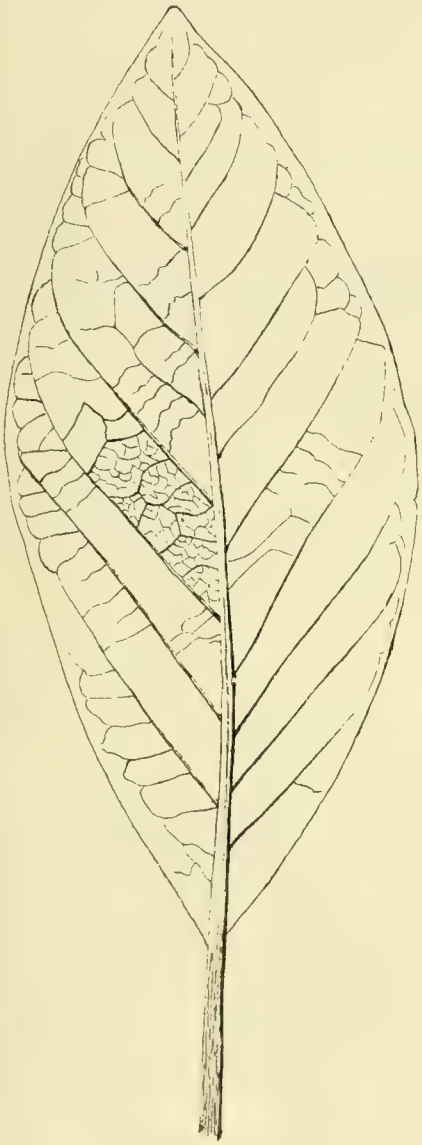
Naleziště: *Berand*, vzácně.

Persea Heerii Ettingsh.

Obr. 129, fig. *a*, obr. 130.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 9, tab. XXXII., fig. 17.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“, pag. 29 (301.), tab. 7 (XVI.), fig. 6.



Obr. 131. *Persea speciosa* Heer. List skut. vel. (Dle Heera a Velenov.)

Listy jsou kožovité, řapíkaté, podlouhlé, na dolejšku zúžené. Hlavní nerv jest tlustý; druhořadé nervy, v počtu 11-13, po každé straně nervu hlavního velice vyniklé, v ostrém úhlu vybíhající; třetiřadé nervy též znatelné a v ostrých úhlech vycházející.

Obr. 130. *Persea Heerii* Ett. List dle otisku fotogr.

Nejvíce upomíná tento druh na nyní žijící *Persea gratissima* Gärtn.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Zálezly*, basaltový tuf; *Břeštany*?

Persea speciosa Heer.

Obr. 131.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 81, tab. XC., fig. 11., 12., tab. C., fig. 18. III. pag. 185, tab. CLIII., fig. 5.

Ettingshausen: „Flora v. Bilín“ II., pag. 9, tab. XXXII., fig. 15., 16.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 32, tab. VI., fig. 6., 7.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 28.

Listy jsou silně kožovité, velké, obyčejně

lesklé, dlouze řapíkaté, široce kopinaté, uprostřed nejširší, ku oběma koncům zúžené, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv velice silný, ku špici se zúžující; druhořadé nervy velice četné, v ostrých úhlech vybíhající, z počátku rovné, blízko při okraji obloukovité a kličkami mezi sebou spojené. Třetiřadé nervy jemné, pronikající; pletivo nervové velice jemné.

Podobný nyní žijící druh jest *Persea indica* L.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky, nehojně; u *Libverdy*: Jordánův Jez a Šarfensteinský tunel; *Zabrušany*, zemní požáry; *Libědice* jižně od Žatce; *Zálezly*, tufy; *Březno*.

Persea Braunii Heer.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 80, tab. LXXXIX., fig. 9., 10; III. pag. 185. tab. CLIII., fig. 1., 2.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz", pag. 21.

Listy jsou poněkud kožovité, krátce řapíkaté, elliptičné, síťovité, 4—12 *cm* dlouhé, 3—7 *cm* široké.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy, počtem 6—8 po každé straně nervu hlavního, vyniklé, v dosti ostrých úhlech vybíhající, hodně zakřivené a v dlouhých obloucích mezi sebou spojené.

List jest uprostřed neb poněkud výše nejširší, ku oběma koncům stejnoměrně zúžený.

Stopky plodní (neb květní) jsou článkované; stopečky jsou klínovitě ztlustlé, s plody oválnými, na dolejšku vytrvalým kalichem opatřenými.

Naleziště: *Suletice* leštivý lupek, listy, četně.

Nectandra arcinervia Ettingsh.

Obr. 132, fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 8, tab. XXXIII., fig. 1—3.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens". Isis in Dresden 1891, pag. 41.

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, čarkovitě-kopinaté, na dolejšku špičaté, u předu zvolna zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv vyniklý, rovný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy, počtem 8—9 po každé straně, v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, podél okraje vzhůru se táhnoucí; třetiřadé nervy velice tenké.

Druhu tomuto podobným nyní žijícím druhem jest *Nectandra angustifolia* Nees z Brasilie.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, nezřídka; *Zálezly*, tufy, jeden pěkný list; *Staré Sedlo*.

Nectandra Raffelti Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“, pag. 33 (329.), tab. 8 (XV.), fig. 11.

Listy jsou kožovité, kopinaté, celokrajné; hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy obloukovité, někdy až hadovitě zprohýbané, příkře vzhůru se táhnoucí a při okraji mezi sebou spojené; třetiřadé nervy dílem rovné, dílem přerušované.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Nectandra Hofmeyeri Engelhardt.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. 39 (167.) pag. 8 (XI.), fig. 10.

Kožovité listy jsou řapíkaté, vejčitě-kopinaté neb kopinaté, ku spodu zúžené, celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, rovněž i nervy druhořadé, kteréž nejsou spolu souběžné a jsou částečně hadovitě zakřivené a vybíhají v různě ostrých úhlech. Políčka sítiva jsou čtyrboká neb mnohoboká.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, zřídka.

Sassafras Aesculapi Heer.

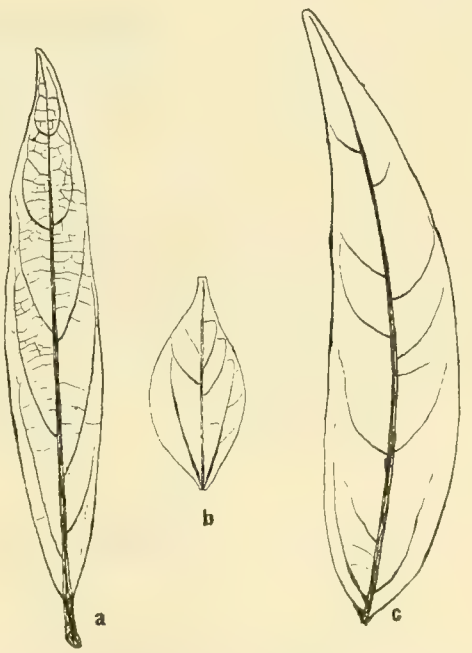
Obr. 132, fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v Bilin“ II., pag. 8, tab. XXXI., fig. 9., 12.

Listy jsou slabě blanité, široce elliptičné, s basí klínovitou, na obvodu svém celokrajné, třínervé; hlavní nerv zřetelný, druhořadé nervy dosti zprohýbané, basální dva postranní nervy tu a tam zprohýbané vysílají dosti silné nervy třetiřadé.

Jakožto nejblíže příbuzný druh uvádí Heer *Sassafras officinalis* Nees, strom rostoucí na březích mezi Kanadou a Virginií.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*, leštivý lupek.



Obr. 132. — *a. Nectandra arcinervia* Ett. List. přiroz. vel. — *b. Sassafras Aesculapi* Heer. List. — *c. Litsaea dermatophylla* Ett. List, poněkud rest. (*a—c* dle Ettingsh.)

Sassafras primigenium Sap.

Saporta: „Flora von Sezanne“ pag. 78, tab. VIII., fig. 9, 10
Engelhardt: „Flora von Berand“ „Lotos“ 1899 pag. 93

Litsaea dermatophyllon Ettingsh.

(Obr. 132, fig. c.)

Ettingshausen: „Flora v. Sagor“ I., pag. 36, tab. X., fig. 21, 22.
Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 33 (329), tab. 7 (XIV.), fig. 24.
Synon: *Laurus dermatophyllum Ettingshausen*: „Flora v. Bilin“ II., pag. 7, tab. XXXI., fig. 8.
Listy jsou řapíkaté, kožovité, vejčitě-kopinaté, na dolejšku zúžené, skoro třínervé, na předu zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné.
Hlavní nerv nastřažený a jemný; druhořadé nervy obloukovité, velice jemné, zřídka znatelné.
Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Litsaea Deichmülleri Engelh.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 34 (330), tab. 8 (XV.), fig. 5.
Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 14.
Listy jsou veliké, kožovité, kopinaté, zašpičatělé, celokrajné, třínervé; střední nerv jest silný, postranní nervy jsou mocné; dva postranní nervy nejdolejší jdou s okrajem dosti souběžně a jsou poněkud zakřivené, hořejší nervy jsou obloukovité a vybíhají v méně ostrých úhlech. Nervstvo vybíhá v pravých úhlech a jest jednak rovné, jednak lomené.
Druh tento jeví velikou podobnost s nyní žijícím druhem *Litsaea foliosa* Nees.
Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek.

Laurus Fürstenbergii A. Braun.

Obr. 133, fig. b.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 4, tab. XXX., fig. 6.
Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“, pag. 37 (166), tab. 8 (XI.), fig. 2, 4.
Listy jsou krátce řapíkaté, s řapíkem krátkým, silným, opak vejčité, u předu přitupé neb vejčito-elliptičné, se špicí ostrou.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy, počtem 5—6 po každé straně hlavního nervu, v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, vyniklé; třetiřadé nervy zprohýbané, rozvětvené; sítivo dosti pravidelné z mnohobokých políček sestávající.

Svým vlnovitě zprohýbaným okrajem podobá se tento druh nyní žijícímu druhu *Laurus nobilis* L.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; důl *Amalie* u Duchcova, jíl.

Laurus stenophylla Ett.

Ettingshausen: „Flora von Sagor" I., pag. 34, tab. IX., fig. 10, 11.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abhdlg. Lotos 1898, pag. 92.

Laurus phoeboides Ettingsh.

Obr. 133, fig. *a*.

Ettingshausen: „Flora v. Wien" pag. 37, tab. III., fig. 3.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 32. tab. V. fig. 6, 7, tab. VI., fig. 9.

Listy jsou kožovité, podlouhle-kopinaté, v dolejší třetině nejširší, na dolejšku zúžené, na odvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv nepříliš silný; druhořadé nervy četné v ostrých úhlech vybíhající, při okraji pozvolna obloukovité a pěkné, pravidelné kličky tvořící. Třetiřadé nervy rozvětvené a spolu spojené.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky; *Vršovice* u Loun, vypálené jíly, nezřídka; *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Laurus primigenia Unger.

Obr. 133, fig. *d*.

Unger: „Fossile Flora v. Sotzka" pag. 38 (168), tab. XIX. (XL.), fig. 1—4.

Heer: „Flora tert. Helv." II., pag. 77, tab. LXXXIX., fig. 15. — III., pag. 184, tab. CXLVII., fig. 10 c, tab. CLIII., fig. 3.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" II., pag. 4.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 30 (326), tab. 5 (XII.), fig. 12. tab. 6. (XIII), fig. 19, 20, 22, 23, tab. 7 (XIV.), fig. 2.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun" pag. 30, tab. V., fig. 1—5.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitensgrabens bei Kundratitz". Isis in Dresden 1897 pag. 14.

Listy jsou podlouhle kopinaté, na obou koncích pozvolna zúžené, celokrajné, pevné, kožovité. Hlavní nerv jest rovný, velice silný, ku špici zúžený. Druhořadé nervy velice četné, nejčastěji nestejně silné a dlouhé, ve velice tupých úhlech vybíhající, obloukovitě zahnuté, znatelnými kličkami blízko při okraji čepele listové zakončené. Sítivo nervové obyčejně pěkně zachované, z mnohobokých četných políček sestavené. Řapík asi 1 *cm* dlouhý, silný.

Šířka listů druhu tohoto se velice často mění, ale charakter listu jest přitom vždy stejným; význačnou jest nervatura: druhořadé nervy vybíhají v tupých úhlech, jsou protáhlé, a velice četné.

Velenovský (Flora v. Vršovic pag. 31.) jest toho mínění, že rozdíly mezi Ettingshausenovými druhy *Laurus Buchii*, *L. ocoteaefolia* a *L. primigenia* jsou nejasné a že druhy tyto patří druhu jedinému.

Obr. 133. — *a. Laurus phoeboides* Ett. List rest. — *b. Laurus Fürstenbergii* A. Br. Celý list. — *c. L. ocoteaefolia* Ett. List bez řapíku. — *d. L. primigenia* Unger. Celý list skut. vel. (*a.* dle Velen., *b*, *d.* dle Heera, *c.* dle Ettingsh.)

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky, velice hojně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek, četně; *Březiny*, tefritový tuf; *Suletice*; *Staré Sedlo*; Okolí *Libverdy*; Chlum a Jordanswehr; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Malý Úhošť* u Černovic; *Zálezly*, tufy; *Holý Kluk*; *Žitenice*, sladkovodní pískovec; *Černovice*, sladkovodní pískovec.

Laurus Heeri Engelhardt.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge". Nova Acta 1876., pag. 21 (361), tab. 2 (XVII.), fig. 8.

List jest pevný, kožovitý, kopinatý, na obvodu svém celokrajný, poněkud

vlnovitě zprohýbaný, uprostřed nejširší, k oběma koncům pozvolna zúžený. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy vybíhají v různě ostrých úhlech a jsou obloukovité, hořejší nervy skoro v pravých úhlech vycházejí; třetiřadé nervy znatelné, zřídka rozvětvené; sítivo jest víceboké.

Naleziště: *Zálezly*, tufy.

Laurus ocoteaefolia Ettingsh.

Obr. 133., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 4., tab. XXX., fig. 11, 12.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth" pag. 29 (301), tab. 7. (XVI.), fig. 7, 8.

Listy jsou kožovité, kopinaté neb čárkovitě-kopinaté. Druhořadé nervy četné, v ostrých úhlech (40—45°) vybíhající, zakřivené a při okraji obloukovité.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Laurus Swoszowiciana Ung.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth" pag. 28 (300), tab. 7 (XVI.), fig. 11.

Listy jsou pevné, kožovité, kopinaté, na dolejšku málo zúžené. Druhořadé nervy vybíhají z hlavního nervu v ostrém úhlu, jsou jemné a roztroušené.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Staré Sedlo*, pískovec.

Laurus Ungeri Engelhardt.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth" pag. 28. (300), tab. 7 (XVI.), fig. 1.

List jest kožovitý, kopinatý nebo elliptičně-kopinatý, na obou koncích zúžený. Hlavní nerv jest na dolejšku silný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy jsou jemné, v ostrých úhlech vybíhající, dolejší táhnou se příkře vzhůru a jsou od sebe vzdálenější nežli nervy hořejší.

Ungerem popsané listy pode jménem *Laurus princeps* Heer z Kumi (pag. 56, tab. 8, fig. 8. 9.) přiřazuje Engelhardt k tomuto druhu novému.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Laurus Buchii Ettingsh.

Obr. 134, fig. *c*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 5., tab. XXX., fig. 10.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges". Lotos 1896, pag. 77.

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, kopinaté nebo podlouhlé, ku oběma koncům zúžené. Po obou stranách hlavního nervu vybíhá 7—9 nervů druhořadých v ostrých úhlech, klikatě se táhnoucích; třetiřadé nervy velice tenké a v sítivo se rozbíhající.

Nervaturou souhlasí tento druh skoro úplně s nyní žijícím *Laurus nobilis* L.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Březiny*, tefritový tuf; zřídka; *Ledvice*, lupky.

Laurus Reussii Ettingsh.

Obr. 134,, fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 5, tab. XXXI., fig. 5, 11.

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, kopinaté neb podlouhlé, na obou koncích přitupé, na okraji svém vlnovitě zprohýbané.

Obr. 134. — *a. Laurus nectandroides* Ett. Celý list. — *b. Laurus Reussii* Ett. Pěkný list. — *c. Laurus Buchii* Ett. — *d, e. Laurus princeps* Heer. List a plod (*a—c* dle Ettingsh., *d, e.* dle Heera).

Nervy druhořadé, v počtu 8—10 po každé straně hlavního nervu, v úhlech 50—60° vybíhající, basální v úhlech ostřejších; třetiřadé nervy tenké, v pravém úhlu vybíhající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Laurus princeps Heer.

Obr. 134. fig. *d*, *e*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 77., tab. LXXXIX., fig. 16, 17, tab. XC., fig. 17, 20, tab. XCVII., fig. 1. Bd. III., pag. 185.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ II., pag. 5.“

Engelhardt: „Flora Tert. d. Jesuitengrabens“ pag. 31. (327), tab. 7. (XIV.), fig. 3.

Listy jsou kožovité, nežlaznaté, široce kopinaté neb kopinatě-elliptičné, ku oběma koncům zúžené.

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy jemné, četné (15—18), dosti sblížené, v ostrém úhlu vybíhající.

Plody jsou tvaru hruškovitého; na dolejšku velice zúžené, u předu tupě zaokrouhlené.

Heer uvádí též při druhu tomto květní poupata, kteráž mají dlouhou stopku, dva lístky poupě zevně uzavírající a tupě zakončený vnitřní list.

Druh tento jest velice podobným nyní žijícímu druhu *Laurus canariensis* Webb. a obzvláště na Madeiře žijící varietě *glaucescens*.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Zabrušany*, vypálený lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Břešťany*.

Laurus tetrantheroides Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 5.

Listy jsou kožovité, vejčito-podlouhlé, na dolejšku zúžené, na obvodu svém celokrajné. Druhořadé nervy jednoluché, skoro rovné, v různě ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Laurus Lalages Ung.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 6.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden. 1891., pag. 26.

Listy jsou poněkud kožovité, vejčito-kopinaté, ku oběma koncům zúžené, dlouze řapíkaté, na obvodu čepele celokrajné.

Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy jemné, obloukovité až skoro ku okraji listu se táhnoucí; dolejší druhořadé nervy vybíhají v pravém neb skoro pravém úhlu, kdežto prostřední a hořejší nervy vybíhají v ostrém úhlu; sítivo jest víceboké, avšak čtyrboké převládá.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Jordánův Jez* u Libverdy; *Galgenberg* u Valče; *Želenky*, vypálené horniny; *Grasset* sladkovodní pískovec; *Zálezly* u Litoměřic, tufy.

Laurus tristaniaefolia Web.

Weber: „Palaeontografica" II., pag. 182., tab. XX., fig. 2; — IV., pag. 143., tab. XXVI., fig. 6.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz", pag. 23.

Listy jsou kožovité, podlouhle — opak vejčité, u předu zašpičatělé, na dolejšku zřetelně zúžené, 10—12 *cm* dlouhé, 4—5 *cm* široké, na obvodu svém celokrajné, dlouze vykrajovaně-vlnité.

Hlavní nerv jest na basi silný, vzhůru znatelně se zužující; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou jemné, blízko kraje mezi sebou obloukovitě spojené.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Laurus nectandroides Ettingsh.

Obr. 134., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert, Flora v. Bilin" II., pag. 6., tab. XXXI., fig. 1, 2, 6, 7.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux", pag. 38 (166), tab. 8. (XI.), fig. 8.

Listy jsou kopinaté, na obou koncích zúžené, celokrajné, kožovité. Druhořadé nervy jednoduché, vyniklé, zakřivené, střídavé, dolejší v ostrých úhlech, hořejší v pravých neb skoro v pravých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy jemné v ostrých úhlech vycházející.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek; *Březno*, hlína hrnčířská; *Kučlín*, leštivý lupek; *Staré Sedlo*; *Želenky*, vypálené horniny, sferosiderit; *Blankartice* j. v. od Děčína, pískovec; *Břešťany*.

Laurus nectandraefolia Web.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora". Sitzber. Wien 1881., LXXXII., pag. 79., tab. IV., fig. 33.

Listy jsou řapíkaté, vejčité, zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné, kožovité. Hlavní nerv jest silný, rovný; druhořadé nervy v různých úhlech vybíhající, obloukovité, mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Laurus Agathophyllum Ung.

Obr. 135., fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 6, tab. XXXI., fig. 3.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus Tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891., pag. 27.

Listy jsou kožovité, opak vejčité, tupé, ku spodu zúžené, s řapíkem silným. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy skoro vstřícné, jednoduché, zprohýbané.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; Jordánův Jez u *Libverdy.*

Obr. 335. — *a. Laurus Heliadum* Ung. — *b. Laurus Agathophyllum* Ung. — *c. Laurus styracifolia* Web. — *d. Laurus Haidingeri* Ett. List rest. (*a—d* dle Ettingsh.)

Laurus styracifolia Web.

Obr. 135, fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 6., tab. XXX., fig. 7.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittellgebirges.“ Lotos 1896., pag. 78.

Listy jsou řapíkaté, opak vejčité, na špici přitupé, celokrajné. Hlavní nerv tlustý; druhořadé nervy počtem 4—5 po obou stranách, velice zakřivené, třetiřadé nervy zřetelné, do vnitř zahnuté nebo probíhavé.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Březiny*, tefritový tuf; U *Libverdy*: Jordánův Jez, Chlum (Kolmer-Scheibe); *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Laurus Heliadum Ung.

Obr. 135., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 6., tab. XXXII., fig. 1.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, vejčito-kopinaté, na obou koncích zúžené, celokrajné. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy obloukovité, jemné, jednoduché, při okraji spolu spojené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Malý Úhošť* u Černovic, nedaleko Chomutova.

Laurus Brocchiana Massal.

Ettingshausen: „Tert. Flora v Bilin.“ II., pag. 7.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, elliptičné neb podlouhlé, na obou koncích přitupé, celokrajné, skoro třínervé. Hlavní nerv (žebro) silný; druhořadé nervy pomocí obloučků spojené, mezi nimiž nalézají se zkrácené nervy hojně rozvětvené; třetiřadé nervy nepravidelné, velice tenoučké, zprohýbané, rozvětvené, v sítivo se rozbíhající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Laurus Protodaphne Web.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 7.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth.“ pag. 27. (299.), tab. 6. (XV.), fig. 4—7.

Listy jsou kopinaté, opak vejčité, zašpičatělé, zúžené, celokrajné, skoro třínervé. Hlavní nerv tenký; druhořadé nervy velice jemné, obloukovitě spojené; třetiřadé nervy vybíhají v pravém úhlu, sítivo málo znatelné, velice jemné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Grasset*, sladkovodní pískovec, četně.

Laurus Haidingeri Ettingsh.

Obr. 135., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 8., tab. XXX., fig. 5, 8, 9.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos 1895., pag. 114.

Listy kožovité, řapíkaté, vejčitě-podlouhlé neb kopinaté, přitupé, ku spodu zúžené.

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy, počtem 10—15 po každé straně nervu hlavního, vyniklé, obyčejně poněkud zprohýbané a při okraji listu se dělící, v různě ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy jemné, po obou stranách nervů druhořadých skoro v pravém úhlu vynikající.

Svoji nervaturou podobá se tento druh velice *Laurus coerulea* L, tvarem listovým *Nectandra apetala* Nees a *Persea gratissima* Gärtn.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, nezřídka; *Dolejší Březiny*; *Krottensee*, četně; *Holý Kluk*, jeden list; *Kučlín*, leštivý lupek.

Hydrangea microcalyx Sieber.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora.“ Sitzb. Wien LXXXII pag. 82., tab. IV., fig. 26—28, 31.

Listy jsou polokožovité, špičaté, na okraji čepele zubaté. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech a jsou rozvětvené.

Plátky kališní sterilních kvítků jsou lupénkovité (v podobě lístků korunních), opak vejčitě-zaokrouhlené neb rhombické, poněkud nestejné.

Sieber vyobrazuje větévky s dosud sedícími kalichy a s několika od sebe oddálenými, pupenům podobnými útvary.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Zabrušany*, vypálené lupky.

Saxifragaceae.

Saxifragites crenulatus Ettingsh.

Obr. 136., fig. *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 7., tab. XLI. fig. 1—3.

Listy jsou speřené, s lístky kožovitými, krátce řapíkatými, kopinatými, zúženými; na dolejšku nestejnostrannými, skoro tupými, s okrajem chrupavkovitě stlustlým, drobounce pilovitým.

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy velice jemné, zprohýbané, skoro v pravém úhlu vybíhající, často nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Callicoma bohemica Ettingsh.

Obr. 136., fig. *k*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 5., tab. XL., fig. 23.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 48. (344.), tab. 10., (XVII.) fig. 22, 23, tab. 21. (XXVIII.), fig. 2.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897., pag. 15.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, kopinaté, na basi zúžené, na okraji čepele listové pilovité. Hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy vybíhají skoro v pravých úhlech, jsou četné, obloučkovité; třetiřadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, spojují se mezi sebou navzájem; sítivo nervové jest víceboké.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek, ssavý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek.

Callicoma media Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 48. (344.), tab. 10. (XVII.). fig. 21, 31, 32.

Listy jsou kožovité, kopinaté, s okrajem pilovitým. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy v málo ostrých úhlech vybíhající, četné, jen málo obloukovité, některé z nich dělí se vidličnatě nedaleko okraje listového.

Od podobného druhu *C bohemica* Ett. liší se tento druh tím, že nervy druhořadé vnikají do zubů a že jest na dolejšku pozvolna zúžený.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, nezřídka

Callicoma microphylla Ettingsh.

Obr. 136., fig. *g*, *h*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 5., tab XL., fig. 14—22.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebinges.“ Lotos 1896., pag. 164.

Listy řapíkaté, kožovité, čárkovitě kopinaté neb čárkovité, dlouze přišpičatěné, pilovité na okraji čepele Hlavní nerv vyniklý, dosti silný, druhořadé nervy v ostrých úhlech (dle Engelhardta l. c. v dosti pravých úhlech) vybíhající, četné, rovné neb poněkud obloukovité; třetiřadé nervy vynikají rovněž v ostrých úhlech, spojují se navzájem mezi sebou, sítivo malé, mnohoboké, znatelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Suletice; Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Želenky*, lupky zřídka.

Ceratopetalum bilinicum Ettingsh.

Obr. 136., fig. *a*.

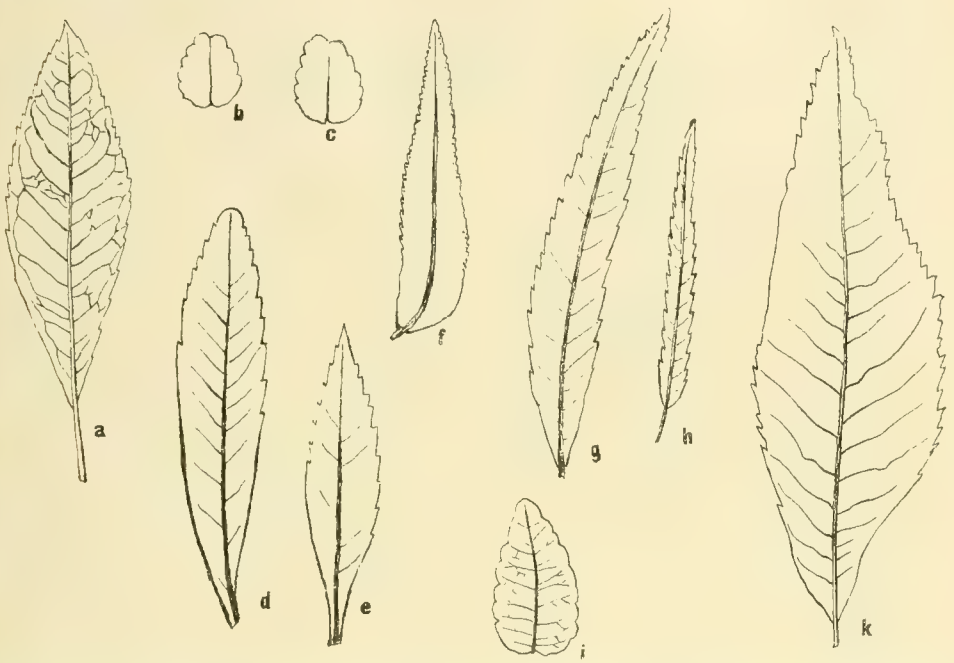
Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 6., tab. XL., fig. 26, 30, 31.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens.“ pag. 48. (344.), tab. 10. (XVII.), fig. 27.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1895., pag. 115.

Listy jsou jednoduché, řapíkaté, kožovité, široce-kopinaté, dolů k řapíku zúžené, ku předu krátce zašpičatělé, na okraji čepele pilovité.

Hlavní nerv vyniklý, ku špici velice zúžený, rovný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou zprohýbané a rozvětvené; třetiřadé nervy zkrácené, sítovitou nervaturu tvořící.



Obr. 136. — *a. Ceratopetalum bilinicum* Ett. — *b, c. Weinmannia zelkovaefolia* Ett. Dva lístky. — *d. e. Ceratopetalum haeringianum* Ettingsh. — *f. Saxifragites crenulatus* Ett. Jeden lístek. — *g. h. Callicoma microphylla* Ett. Dva listy. — *i. Weinmannia rectinervis* Ett. Jeden lístek. — *k. Callicoma bohemica* Ett. (*a—i.* dle Ettingsh. — *k.* dle Engelhardta)

Stlustlejším řapíkem, silnějším hlavním nervem, rovněž širší, krátce protaženou špicí a druhořadými nervy v ostrých úhlech vybíhajícími liší se tento druh od podobných listů rodu *Myrica*.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, četně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Lovčí Chýše* u Libverdy, *Valeč; Holý Kluk*, zřídka.

Ceratopetalum cundraticense Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 48. (344.), tab. 11. (XVIII.) fig. 2.

List jest široký, kopinatý, bezpochyby zašpičatělý, na okraji ostře pilovitý, kožovitý, řapíkatý.

Hlavní nerv jest silný, rovný; druhořadé nervy spolu souběžné, v ostrých úhlech vybíhající, z počátku rovně jdoucí a dosti daleko od kraje listového se rozvětvující; sítivo jest jemné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Ceratopetalum haeringianum Ettingsh.

Obr. 136., fig. *d*, *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 6., tab. XL., fig. 27, 28; tab. XLI., fig. 4, 5.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 48. (176.), tab. 9. (XII.), fig. 22.

Listy jsou jednoduché, řapíkaté, kožovité, kopinaté, ku oběma koncům zúžené, s okrajem vroubkovaně pilovitým.

Druhořadé nervy v úhlu 65—80° vybíhající, trochu zprohýbané, rozvětvené, ve volné sítivo se rozbíhající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, četně; *Kundratec* u Litoměřic; ssavý lupek; *Ledvice*, lupky, vzácně.

Weinmannia rectinervis Ettingsh.

Obr. 136., fig. i.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 7. tab. XL., fig. 13.

Listy jsou speřené, s lístky kožovitými, přisedlými, vejčitými, vroubkovanými, na dolejšku tupě zaokrouhlenými, u předu poněkud tupými. Hlavní nerv jest na basi vyniklý, rovný, až do špičky lístku se táhnoucí; druhořadé nervy jemné, skoro v pravém uhlu vycházející, rovné, sblížené; třetiřadé nervy velice tenké, v ostrých úhlech vycházející.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec.

Weinmannia sotzkiana Ett.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“. pag. 47. (343.), tab. 10. (XVII.), fig. 18.

Listy jsou lichospeřené, s lístky kožovitými, vroubkovaně- zubatými; konečný lístek jest řapíkatý, opak vejčitě- kopinatý, na dolejšku zúžený; postranní lístky jsou vejčitě- elliptičné, krátce řapíkaté neb skoro přisedlé, s basí často nestejnostrannou, se špicí tupou.

Hlavní nerv jest znatelný, až do špičky lístků vnikající, rovný; druhořadé nervy jsou četné, jednoduché, podél okraje vzhůru se táhnoucí, v ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Weinmannia zelkovaefolia Ettingsh.

Obr. 136., fig. b, c.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 7., tab. XLI., fig. 6.

Listy jsou speřené, s lístky kožovitými, po stranách sedícími, přisedlými, skoro kruhovitými, s hrubě vroubkovanými na okraji, u předu vykrojenými.

Hlavní nerv vyniklý, do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy skoro v ostrých úhlech vybíhající, jemné, v počtu 2—3 po každé straně; třetiřadé nervy v pravém úhlu vybíhající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Weinmannia glabroides Engelh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen a. d. Leitm. Mittelgebirge.“ pag. 46. tab. VI., fig. 20—22.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897. pag. 9.

Synon.: *Weinmannia microphylla* Ettingsh.

Listy jsou lichospeřené, řapík přetrhávaně křídlatý; lístky jsou malé, kožovité, oddáleně zubaté, velice krátce stopkaté, konečné lístky jsou vejčito-kopinaté neb vejčitě-podlouhlé, ku předu i ku spodu zašpičatělé, postranní lístky jsou okrouhlé neb opak vejčité neb elliptičné. (5—20 mm dlouhé, 3—6 mm široké.)

Hlavní nerv slabý, z něhož vybíhají nečetné, velice tenké nervy druhořadé v pravém neb skoro v pravém úhlu.

Podobný nyní žijící druh jest *Weinmannia glabra* D C ze západní Indie.

Naleziště: *Holý Kluk*, skoro celý list a jednotlivé lístky; *Kundratec* u Litoměřic. lístek.

Cunonia bilinica Ettingsh.

Obr. 137., fig. *a.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III, pag. 64., tab. LV., fig. 21.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 47. (343.), tab. 10. (XVII.), fig. 28, 29.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897. pag. 15.

Lístky jsou řapíkaté, kožovité, kopinaté, na okraji

Obr. 137. — *a. Cunonia bilinica* Ett. List na špici rest. — *b. Pittosporum laurinum* Sap. Celý list. — *c. Belangera obtusifolia* Ett. Jeden lístek (*a—c.* dle Ettingsh.)

čepele listové pilovité. Hlavní nerv jest silný, rovný; druhořadé nervy jsou jemné, v ostrých úhlech vybíhající, sblížené a rozvětvené.

Nápadnou podobnost jeví lístky tohoto druhu s jihoafrickým druhem *Cunonia capensis* L.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek.

Cunonia formosa Friedr.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897., pag. 9., tab. I., fig. 4.

Listy jsou polokožovité, lichospeřené, s lístky stopkatými, podlouhle- kopinatými, na obou koncích zúženými, na dolejšku nestejnostrannými neb stejnostrannými, na okraji čepele listové tupě pilovitými. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy četné, zakřivené, skoro souběžné; nervy třetiřadé vybíhají v ostrých úhlech, tvoříce parallelní sítivo ku nervům druhořadým.

Druhu tomuto podobným nyní žijícím druhem jest Cunonia capensis L.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek; dobře zachovaný postranní lístek.

Belangera obtusifolia Ettingsh.

Obr. 137., fig. c.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 8., tab. XL., fig. 29.

Listy jsou speřené, s lístky podlouhlými, na dolejšku nestejnostrannými, u předu tupě- zaokrouhlenými, na okraji svém zubatými.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, ku špici značně zúžený, vybíhající; druhořadé nervy v úhlech 65—75° vybíhající, vyniklé, hořejší až ku okraji se táhnoucí; třetiřadé nervy v poněkud ostrých úhlech vycházející, zprohýbané a rozvětvené, mezi sebou spojené; sítivo zřetelné, z velice malinkých políček, trochu zaokrouhlených sestávající.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Pittosporaceae.

Pittosporum laurinum Saporta.

Obr. 137., fig. b.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 29., tab, XLVI., fig. 15.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 57. (185.), tab. 10. (XIII.), fig. 8.

Řapíkaté listy jsou poněkud kožovité, kopinaté, na dolejšku pozvolna v ře-

pík zúžené, na obvodu svém celokrajné. Hlavní nerv jest dosti silný; druhořadé nervy jsou jemné; třetiřadé nervy velice jemné, v sítivo se rozbíhající.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Ledvice*, lupky, zřídka.

Hamamelidaceae.

Liquidambar europaeum A. Braun.

Obr. 138., fig. *a, b.*

A. Braun: „In Duckland Geolog.“ I., pag. 115.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ I., pag. 84., tab. XXIX., fig. I.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“ pag. 15., tab. I., fig. 4. (Rozpravy čes. ak. cís. F. J. roč. XIII., třída II., čís. 18.)

Listy s velmi dlouhou stopkou, dlanitodílné, troj- až pětilaločné, ostře pilovité, ku konci zašpičatělé, prostřední lalok nedělený, řidčeji dělený. Plody nahloučené v hlavicích ojedinělých neb po dvou, krátkými stopkami na delší společné ose sedících; osa tato jest dlouhá, rovná a pevná. Nažky zašpičatělé, u předu v dlouhý, poněkud stočený zoban prodloužené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl, zřídka; *Holedeč* u Měcholup, hojně; důl *Petr* a *Pavel* u Duchcova, sferosiderit, zřídka; *Straka* u Teplic.

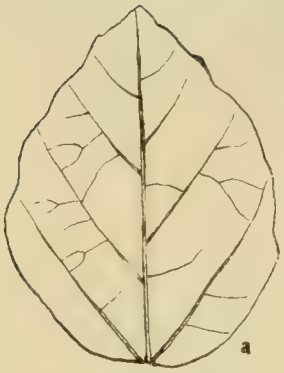
Obr. 138. — *a, b. Liquidambar europaeum* A. Br. $^3/_4$ přiroz. vel. *a.* List s plodními hlavicemi, dle otisku. *b.* List dle Heera rest.

Parrotia pristina Ettingsh. sp.

Obr. 139., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 4., tab. XXXIX., fig. 23., tab. XL., fig. 24., 25.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 50., (178.) tab. 9. (XII.), fig. 18.



Obr. 139. — *a. Parrotia pristina* Ett. sp. (List dle Ettingsh.)

Listy jsou kožovité, řapíkaté, srdčitě-vejčité, s okrajem vlnovitě-zprohýbaným, u předu tupé, na dolejšku vykrojené, se speřenou nervaturou.

Na basi vybíhají tři nervy, z nichž dva nejdolejší jsou vstříčné, rovnoběžné s okrajem, ostatní nervy druhořadé jsou více méně příkré a spolu souběžné.

Nyní žijící příbuzný druh jest *Parrotia persica* C. A. M. z Kavkazu a sev. Persie.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky; *Želenky*, vypálené lupky.

Parrotia Pseudo-Populus Ettingsh.

Obr. 141, fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 5., tab. XXXIX., fig. 20.

Krejčí: „Übersicht der Tertiaer-Flora.“ Sitzb. d. k. b. Gesellschaft d. Wissensch. 1878 pag. 200.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, opak vejčité, zašpičatělé, vlnovitě zprohýbané, na dolejšku zúžené. Hlavní nerv jest rovný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy skoro rovné, spolu souběžné, v ostrých úhlech vybíhající, z nichž dva nejdolejší jsou vstříčné a vybíhají v ostřejším úhlu nežli ostatní.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky.

Obr. 140. — *a, b. Platanus aceroides* Goepp. List *a* plodní hlávka se stopkou. (Dle Heera.)

Platanaceae.

Platanus aceroides Goepp.

Obr. 140., fig. *a, b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ I., pag. 84., tab. XXIX., fig. 7.

Listy jsou dlanitě dělené, trojlaločné, zřídka skoro

pětilaločné; hlavní lalok (prostřední) se 2—4 zuby po obou stranách, laloky postranní veliké, často s mnohými zuby; zuby nestejné, ostré; base listová, srdčitá, nebo přiříznutá, nebo zúžená a zaokrouhlená, nebo poněkud klínovitá. Hlavní nervy jsou tři, hned u samé base se rozbíhající neb trochu dále nad basí; druhořadé nervy rovné neb obloukovité, v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy silné, rovné, neb obloukovité, souběžné, v pravém úhlu vybíhající, navzájem mezi sebou spojené. Plody asi 5 *mm* dlouhé, na konci trochu stlustlé. Hlávky plodní kulovité, s tlustou stopkou.

Heer („Tertiärflora d. Schweiz" Bd. II., pag. 71.) rozeznává listy starší větší a listy mladší z vrcholků větví a rozděluje je ve 4 variace s několika (8) formami.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, jeden list; *Suletice*, diatomová břidlice.

Rosaceae.

Pyrus Euphemes Ung. sp.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhm. Braunkohlenflora." Sitzb. Wien LXXXII. pag. 91., tab. III., fig. 21.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges." Lotos 1895. pag. 115.

Listy jsou řapíkaté, elliptičné, trochu kožovité, s okrajem zpět ohrnutým, celokrajným.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou četné, speřené, skoro jednoduché.

Naleziště: *Lovčí chýše* (Jägerhütte) u Libverdy, list; *Kundratec* u Litoměřic. ssavý lupek; doly *Petr* a *Pavel* u Duchcova, sferosiderit; *Březno*, plastický jíl.

Pyrus pygmaeorum Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." pag. 72 (368.), tab. 17. (XXIV.), fig. 13.

Listy jsou malé, řapíkaté, podlouhle-kopinaté, s okrajem ostře zubatým. Pouze hlavní nerv bývá zřetelný.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Pyrus Phytali Unger.

Unger: „Sylloge plant. foss." III., pag. 58., tab. XVIII., fig. 16.—18.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand." Abh. „Lotos" 1898. pag. 112., tab. X., fig. 21.

Listy jsou speřené, s lístky malými, kopinatými, na basi nejčastěji nestejnostrannými, na okraji čepele listové ostře pilovitými, blanitými, řapíkatými. Pouze hlavní nerv bývá znatelný.

Unger porovnává tento druh s následujícími druhy nyní žijícími: *Pyrus*

(*Sorbus*) *microphylla* Wall, *P. gracilis S.* a *P. ursina* Wall, kteréž se tvarem svým podobají druhu fossilnímu, chybí jim však dlouhý řapík.

Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, jen lístek.

Rosa lignitum Heer.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 73. (369.), tab. 19. (XXVI.), fig. 11, 12.

Lístky jsou vejčito-elliptičné, zašpičatělé, na okraji ostře zubaté, na dolejšku celokrajné. Druhořadé nervy jsou jemné, obloukovité.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Rosa bohemica Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 73. (369.), tab. 19. (XXVI.), fig. 10.,

Lístky jsou elliptičně-kopinaté, na basi poněkud nestejnostranné, s okrajem ostře pilovitým.

Hlavní nerv jest rovný, zřetelný; druhořadé nervy jsou jemné v ostrých úhlech vybíhající a obloukovitě spojené. Políčka vnější (mezi okrajem čepele a druhořadými nervy) vyplněna jsou kličkami.

Podobné lístky má nyní žijící druh *Rosa pimpinellaefolia* L.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Spiraea Osiris Ettingsh.

Obr. 141., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin III., pag. 55., tab. LIII., fig. 20.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuit. bei Kundratitz“. pag. 73. (369), tab. 17. (XXIV.), fig. 20.

Řapíkaté listy jsou vejčitě-elliptičné, pilovité. Druhořadé nervy vybíhající v ostrých úhlech jsou poněkud obloukovité; třetiřadé nervy vybíhají v pravém úhlu a tvoří sítivo.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Spiraea tenuifolia Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“ pag. 73. (369), tab. 17. (XXIV.), fig. 14.

Jemný list jest dlouze řapíkatý, skoro kopinatý, na dolejšku celokrajný, v hořejší části zubatý. Hlavní nerv jest znatelný, druhořadé nervy jsou jemné, nastřažené.

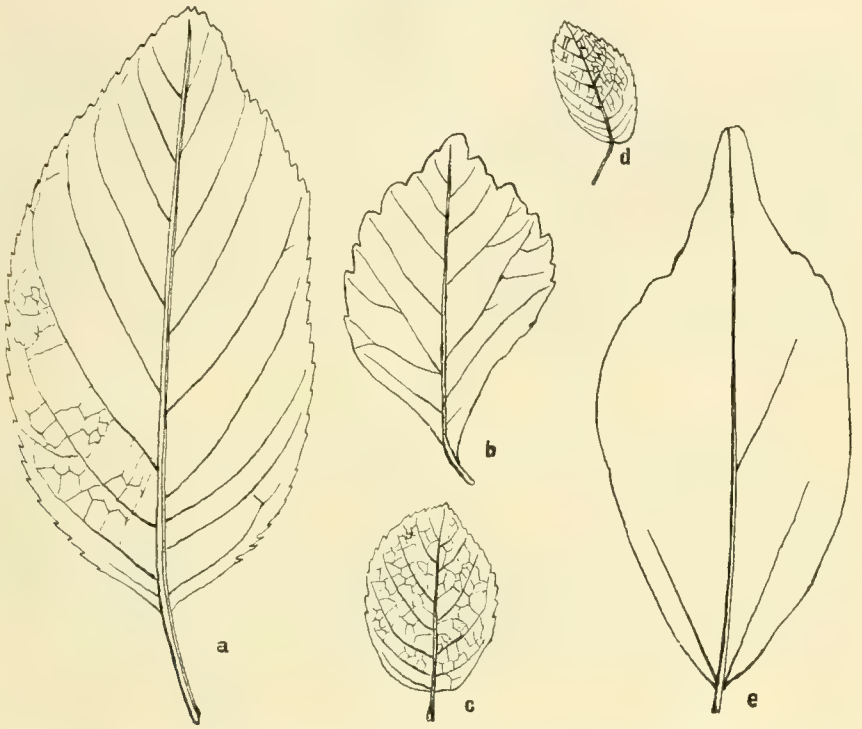
Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Sorbus Palaeo-Aria Ettingsh.

Obr. 141, fig. *a.*

Ettingshausen: Tert. Flora v. Bilin III., pag. 55., tab. LIII., fig. 24, 25.

Listy jsou řapíkaté, poněkud kožovité, podlouhle-vejčité neb elliptičné, na dolejšku zaokrouhlené, na okraji čepele pilovité.



Obr. 141. — *a. Sorbus Palaeo-Aria* Ett. Celý list. — *b. Crataegus bilinica* Ett. List. — *c. Aronia prisca* Ett. Celý list. — *d. Spiraea Osiris* Ett. — *e. Parrotia Pseudo-Populus* Ett. List. (*a*—*e.* dle Ettingsh.)

Hlavní nerv jest rovný, vyniklý; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou zakřivené, s 1—3 nervy vnějšími; třetiřadé nervy jsou velice jemné, sblížené příčně mezi sebou spojené.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*, leštivý lupek.

Aronia prisca Ettingsh.

Obr. 141., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 54., tab. LIII, fig. 18, 19; tab. LIV., fig 8.

Listy jsou kožovité, krátce řapíkaté, poněkud kruhovité, tupé, pilovité, chloupkaté (?).

Hlavní nerv jest rovný, vyniklý; druhořadé nervy jsou zakřivené, v počtu 5—7 po každé straně nervu hlavního, hořejší a prostřední vybíhají v ostrých, dolejší v pravých úhlech; třetiřadé nervy jsou jemné.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*, leštivý lupek.

Crataegus bilinica Ettingsh.

Obr. 141., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 54., tab. LIII., fig. 17.

Listy jsou řapíkaté, blanité, vejčito-rhomboidické, na obou koncích krátce zašpičatělé, na okraji čepele vroubkované.

Hlavní nerv jest na basi vyniklý, ku špici zúžený; druhořadé nervy, v počtu 4—6 po každé straně, ve velice ostrých úhlech vybíhající, často vydličnaté; třetiřadé nervy nezřetelné.

Podobá se nyní žijícímu druhu severo-americkému *Crataegus punctata* Ait.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Crataegus teutonica Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". pag. 72. 368.), tab. 19. (XXVI.) fig. 8.

Široce vejčité listy jsou tupé, k řapíku zúžené, na okraji čepele pilovité, blanité. Hlavní nerv táhne se až do špice listové; druhořadé nervy jsou četné, rozvětvené, znatelně u okraje listového pomocí kliček mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Crataegus pumilifolia Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". pag. 72. (368.), tab. 19. (XXVI.), fig. 9.

Listy jsou malé, blanité, řapíkaté, dosti opak vejčitě-zaokrouhlené, zařezávaně laločnaté; na široké špičce jsou laloky malé.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Amygdalus bilinica Ettingsh.

Obr. 142., fig. *a, b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 55., tab. LIII., fig. 22, 23.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz", pag. 72. (368.), tab. 18. (XXV.), fig. 21.

Listy jsou řapíkaté, poněkud kožovité, kopinatě-zašpičatělé, jemně vroub-

kovaně-pilovité. Hlavní nerv vyniklý, druhořadé nervy jemné, skoro jednoduché. Peckovice je vejčitá, smačklá, svraskalá.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Amygdalus pereger Ung.

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 95., tab. CXXXII., fig. 8—12.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis in Dresden 1897, pag. 17.

Listy jsou blanité, dlouze řapíkaté, vejčito-kopinaté, v dolejší polovici nejširší, ku předu dlouze zašpičatělé, ku spodu více nebo méně zúžené, nejčastěji stejnostranné, zřídka však nestejnostranné, na okraji čepele listové ostře a zřetelně pilovité.

Z hlavního nervu vybíhají v ostrých úhlech nervy druhořadé, jež se spolu navzájem spojují dosti daleko od kraje v znatelných obloučcích.

Ku druhu tomuto přiřazuje Heer též pecku asi 2·6 cm. dlouhou, 1·9 cm. širokou, dosti hustými, malými důlky posázenou, zvláště při okraji, kdež vyskytují se též vrásky.

Listy druhu tohoto souhlasí dosti s žijícími druhy *Amygdalus communis* L. a *A. persica* L, pecka souhlasí zcela tvarem i velikostí s *A. persica* L.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek.

Amygdalus persicifolia Web.

Weber: „Palaeont." II., pag. 218., tab. XXIV., fig. 9.

Heer: „Balt. Flora". pag. 98., tab. XXX., fig. 23—27.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand." Abh. „Lotos" 1898., pag. 112. tab. XI., fig. 11.

Listy jsou blanité, kopinaté, na dolejšku k řapíku zúžené, u předu zašpičatělé, na okraji čepele drobně pilovité.

Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou dosti zakřivené, pomocí oblouků při okraji čepele mezi sebou spojené.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Amygdalus persica* L. ve východních krajinách a Persii.

Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, vzácně.

Amygdalus prae-communis Menzel.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz". („Isis" zu Bautzen 1896/7) pag. 24., tab. I., fig. 11.

Peckovice se slupkou kožovitou, vejčitá, smačklá, 4 cm. dlouhá, 2·5 cm. široká.

Plod tohoto zkamenělého mandloně podobá se nápadně obalem opatřenému plodu, kožovitému, rozpukávajícímu *Amygdalus communis* L, od něhož liší se pouze tím, že sametová slupka není na svém povrchu drsná, nýbrž hladká.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Prunus olympica Ettingsh.

Obr. 142., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 55., tab. LIII., fig. 21.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrab. bei Kundratitz." pag. 72, (368.), tab. 18. (XXV.), fig. 1, 19.

Krátce řapíkaté listy jsou dosti kožovité, vejčitě-elliptičné, na obou koncích špičaté, na okraji pilovité.

Obr. 142. — *a, b. Amygdalus bilinica* Ett. List a plod. — *c. Prunus olympica* Ett. Krátce řapíkatý list. — *d. Acacia Beneschi* Brabenec. Lusk se 4 odstavci, dole žebra listová bez lístečků. — *e, f. Prunus denticulata* Vel. List a peckovice. (*a—c.* dle Ettingsh., *d.* dle otisku, *e, f.* dle Velen.)

Hlavní nerv je vynikly, až do špičky listu se táhnoucí, druhořadé nervy počtem 5—6 po každé straně nervu hlavního; třetiřadé nervy jsou rozvětvené a mezi sebou spojené.

Naleziště. *Žichov*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic ssavý lupek.

Prunus denticulata Velen.

Obr. 142, fig, *e, f.*

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 47., tab. VIII., fig. 17—19.

Listy jsou řapíkaté, (s řapíkem poměrně silným, až 1 cm. dlouhým), vejčitě-podlouhlé, v předu krátce zašpičatělé kožovité, na okraji čepele s četnými malými zoubky, jichž špičky jsou ohnuty do vnitř, na basi celokrajné.

Hlavní nerv jest rovný, mírně silný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, většinou vstříčné, rovné, při okraji čepele většími větvičkami mezi sebou spojené, z nichž vybíhají jemnější a vnikají do špiček zoubků.

Sítivo jest vyniklé a kolmé na nervech druhořadých.

Peckovice jest kulovitá, na jedné straně vyšší, hlubokými brázdami opatřená, na druhé straně jen slabými rýhami.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Leguminosaceae.

Acacia parschlugiana Unger.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 62.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz.“ pag. 81., tab. 20. (XXVII.), fig. 31, 32.

Listy jsou dvakráte- speřené, jařma jsou mnohojařmá; lístky jsou kopinatě- neb podlouhle-čárkovité.

Lusky jsou podlouhle- čárkovité; asi 7·8 cm dlouhé, 5·5—10 mm široké, smačklé, trochu zakroucené, na dolejšku k řapíku zúžené, na špici zaokrouhlené se 4—6 oválnými semeny.

Naleziště: *Březno,* plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, četně.

Acacia microphylla Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 81., tab. 20. (XXVII.), fig. 37.

Listy jsou dvakráte- speřené (?), s lístky blanitými 8—9 mm dlouhými, 2·3—5 mm širokými, podlouhlými, tupými, krátce řapíkatými.

Lusky jsou široce- čárkovité, rovné, tupé, smačklé, vícesemenné, se semeny malými, krátce oválnými. Unger porovnává tento druh s *Acacia fruticosa* Mart. z Brasilie.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Acacia dubia Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiärflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898. pag. 115., tab. XI., fig 24.

Lístek jest pevný, vejčitě- kopinatý, na obvodu svém celokrajný. Hlavní nerv jest znatelný; dolejší (basální) druhořadé nervy dosti příkře vzhůru se táhnoucí, ostatní vybíhají v ostrých úhlech a jsou sblížené.

Naleziště: *Berand,* vypálené lupky, vzácně.

Acacia coriacea Ettingsh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ pag. 55. (395.), tab. 7. (XXII.), fig. 29.

List jest speřený; lístky jsou pevné, kožovité, s nestejnými polovicemi, kopinaté, zašpičatělé, celokrajné, krátce řapíkaté, na dolejšku špičaté, šikmé.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou nezřetelné.

Naleziště: *Holý Kluk*.

Acacia hypogaea Heer.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876., pag. 71. 411., tab. 12. (XXVII.), fig. 28.

Lístky jsou kopinaté, u předu zašpičatělé, na dolejšku velice šikmé. Hlavní nerv je dosti silný; druhořadé nervy jsou jemné, znatelné, obloukovité, v ostrých úhlech vybíhající, třetiřadými nervy jemnými mezi sebou spojené.

Naleziště: *Žitenice*, sladkovodní pískovec.

Acacia Beneschi Brabenec.

Obr. 142., fig. *d*.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých.“ Rozpravy české akademie. Roč. XIII, třída II. čís. 18., pag. 16., tab. I., fig. 5.

Lusk jest podlouhlý, pravidelně, dosti značně zaškrcovaný, u konce v ohnutou špičku vybíhající, s odstavci čočkovitě vypouklými.

Lusk tento jeví největší podobnost s luskem nyní žijícího rodu *Acacia arabica* Willd.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup, lupky.

Acacia Sotzkiana Unger.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 62.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 131., tab. CXL., fig. 1—12.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Letos 1896., pag. 180.

Listy jsou dvakráte speřené?, s lístky kopinatými, 1·3 - 2·6 cm dlouhými, polokožovitými, celokrajnými, nejčastěji pod prostředkem nejširšími. Hlavní nerv zřetelný, druhořadé nervy velice jemné a obloukovité.

Lusky dlouze stopkaté, 3·9—5·2 cm dlouhé, až 8 mm široké, u předu zaokrouhlené a znatelnou špicí (zobanem) opatřené, po stranách vlnovitě zprohýbané, místy dosti značně stažené. Semena zaokrouhlená, dosti četná.

Unger porovnával tento druh s nyní žijícími *Acacia portoricensis* Willd. v trop. Americe a s *A. fallax* z Afriky.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, zřídka; *Kučlín*, leštivý lupek; *Březno*, plastický jíl; *Suletice*; *Želenky*, sferosiderit; doly *Petr* a *Pavel* u Duchcova, sferosiderit.

Mimosites haeringiana Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert.Flora v. Bilin" III., pag. 62.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis in Dresden 1897, pag. 17.

Listy jsou speřené, s lístky kopinatými, 7—20 mm dlouhými, 3—5 mm širokými, tence blanitými, na basi zaokrouhlenými, nestejnostrannými, přisedlými nebo velice krátce řapíkatými. Hlavní nerv jest tenký, jemný, druhořadé nervy zřídka znatelné.

Engelhardt nalezl nejen lístky jednotlivé, nýbrž i různě zachované části listů.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek, hojně; *Kučlín*, leštivý lupek; *Holý Kluk*.

Mimosites cassiaeformis Ettingsh.

Ettingshausen: „Flora v. Häring" pag. 92., tab. XXX., fig. 38—50.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand." Abh. „Lotos" 1898, pag. 116., tab. X., fig. 37.

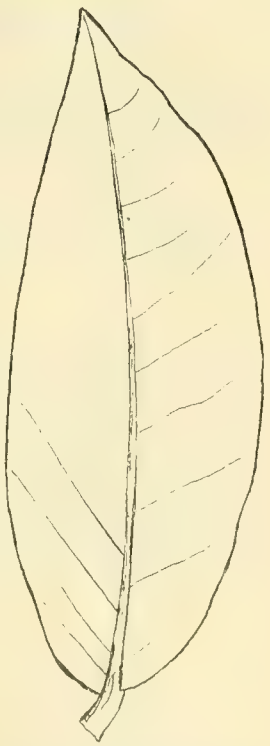
Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, vzácně.

Swartzia borealis Ettingsh.

Obr. 143.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III, pag. 62., tab. LIV., fig. 4., 5.

Listy jsou lichospeřené, s lístky kožovitými, vejčitě-podlouhlými, zašpičatělými, celokrajnými, krátce řapíkatými.



Obr. 143. — *Swartzia borealis* Ett. Jeden lístek skut. vel. (Dle Ettingsh.)

Hlavní nerv jest na basi silný, ku špici značně se zúžující, až do špičky vnikající; druhořadé nervy jsou jemné, v ostrém úhlu vybíhající, nejdolejší však ve velice ostrém úhlu vynikající.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Cercis antiqua Sap.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden. 1897. pag. 10., tab. I., fig. 8.

Listy jsou polokožovité neb dosti pevné, trochu dlouze řapíkaté, na vrchní straně často velice tence varhánkovitě tečkované, ku konci řapíku málo nadmuté, někdy se dvěma žlázkami, vejčitě neb častěji opak vejčitě kruhovitými, na špici tupě zakončené neb tupé a také vykrojené. Dolejší basální nervy počtem dvou po obou stranách více méně nestejné, ostatní dosti daleko se táhnoucí, na vnější straně nejčastěji větevnaté, vzhůru se táhnoucí, pak u okraje čepele listové obloučky navzájem spojené, obyčejně mezi sebou zprohýbanou žilnatinou opatřené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, jeden lístek.

Leguminosites sparsinervis Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 79. (375), tab. 20. (XXVII.), fig. 19.

Lístek jest blanitý, krátce řapíkatý, kopinatý, celokrajný.

Druhořadé nervy jsou roztroušené, velice jemné, obloukovitě spojené, dolejší nervy v mnohem ostřejších úhlech vybíhající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Leguminosites erythrinoides Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 80. (376.), tab. 20. (XXVII.), fig. 44.

Lístek jest blanitý, vejčitý, zašpičatělý, celokrajný. Dolejší druhořadé nervy táhnou se příkře vzhůru a dělí se, hořejší vybíhají skoro v pravých úhlech.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Leguminosites chrysophylloides Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 80. (376.), tab. 21. (XXVIII.), fig. 25./*a*.

Lístek jest elliptičný, v hořejší polovici nejširší, na dolejšku se zúžující, celokrajný, poněkud kožovitý.

Hlavní nerv jest silný, ku špici hodně zúžený; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou rovné, spolu souběžné, hodně rozvětvené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Leguminosites paucinervis Heer.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876, pag. 54. (394.), tab. 7. (XXII.), fig. 26.

Lístky jsou jemné, elliptičné, na dolejšku zúžené, v hořejší části nad středem nejširší, v tupou špici vybíhající, celokrajné. Hlavní nerv jest znatelný; druhořadé nervy jsou jemné, dolejší dva jsou vstřičné, příkře až do prostřed lístku dosahující a zde s druhořadými nervy spojené.

Naleziště: *Holý Kluk*, tufy.

Leguminosites Geinitzi Engelh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876. pag. 55. (395.), tab. 7. (XXII.), fig. 27.

Krejčí: „Übersicht der Tertiaer-Flora“. Sitzb. d. k. b. Gesellschaft d. Wissensch. 1878. pag. 206.

Jemný, speřený lístek jest vejčitě kopinatý, nestejnostranný, celokrajný, špičatý, velice krátce řapíkatý.

Hlavní nerv nevyniká mnoho.

Naleziště: *Holý Kluk*, tufy.

Leguminosites Proserpinae Heer.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III, pag. 123., tab. CXXXVIII., fig. 50.—55.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1896. pag. 180.

Engelhardt: „Die Tertiärflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898. pag. 115., tab. XI., fig. 17., 20., 23.

Lístky jsou kožovité, krátce řapíkaté, široce elliptičné neb podlouhle-široce elliptičné. Na špici slabě vykrojené. Hlavní nerv silný až do špičky se táhnoucí druhořadé nervy velice jemné, jen málo znatelné.

Naleziště: *Suletice*, jeden lístek; *Berand.*

Leguminosites celastroides Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens.“ Isis 1879, pag. 148., tab. IX., fig. 8.

Lístky jsou dlouze řapíkaté, na dolejšku k řapíku zužené, oválné, na špici vykrojené, blanité.

Naleziště: *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky.

Leguminosites Sancti Martini Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III, pag. 123., tab. CXXXVIII., fig. 48.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 115., tab. XI., fig. 25.

Lístky jsou řapíkaté, pevné, kožovité, vejčité. Hlavní nerv jest velice silný; druhořadé nervy jsou četné, husté, velice jemné, nedaleko okraje čepele listové spolu spojené.

Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, vzácně.

Leguminosites rotundatus Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 126., tab. CXXXIX., fig. 9.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 115., tab. XI., fig. 22.

Lístky jsou zaokrouhlené, u předu vykrojené. Hlavní nerv silný, až ku vykrojení se táhnoucí; druhořadé nervy nejsou četné, velice obloukovité, skoro souběžné s okrajem čepele; nervatura jest jemná.

Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, vzácně.

Cassia Feroniae Ettingsh.

Obr. 144., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III. pag. 60. tab. LIV., fig. 13.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 68. tab. 14. (XVII.) fig. 8, 16, 21.

Lístky jsou poněkud kožovité, krátce řapíkaté, kopinaté na dolejšku zaokrouhlené neb poněkud šikmé.

Hlavní nerv jest znatelný; druhořadé nervy jsou velice jemné, obloukovité.

Jakožto podobný nyní žijící druh uvádí Ettingshausen druh *Cassia stipulacea* Ait z Chile.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Ledvice*, lupky nezřídka.

Cassia stenophylla Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 122., tab. CXXXVIII., fig. 42., 43.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 68. (196.), tab. 10. (XIII.), fig. 20.—22.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. Lotos 1898 pag. 114.

Listy jsou speřené, mnohojařmé, s lístky skoro přisedlými, blanitými, úzce kopinatými, ku oběma koncům zúženými, špičatými. Hlavní nerv jest znatelný, druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech.

Naleziště: *Ledvice*, lupky; *Berand* u Suletic.

Cassia Berenices Ung.

Unger: „Sotzka.“ pag. 138., tab. LXIV., fig. 4—10.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 118., tab. CXXXVII., fig. 42—56.

Engelhardt: Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 180.

Listy jsou speřené, s lístky krátce řapíkatými, blanitými, vejčitě-elliptičnými, pozvolna zašpičatělými, na dolejšku tupě zaokrouhlenými, jednak zřetelně nestejnostrannými, jednak s nezřetelnou nestejnostranností, vždy pod střední částí nejširšími.

Hlavní nerv jemný; 5—7 nervů druhořadých po každé straně velice jemných, mnohdy vstřícných a poněkud od kraje listu obloukovitě se spojujících; třetiřadé nervy zřídka znatelné.

Lusk jest válcovitý, rovný, trochu dřevnatý, v tupou špičku vybíhající, v přihrádky rozdělený, z nich každá obsahuje jedno zmačklé, zaokrouhlené semeno.

Cassia laevigata Willd jest podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky; *Holý Kluk; Žitenice*, sladkov. pískovec; *Davidsthal* u Falknova, pískovce.

Cassia palaeocrista Engelhardt.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens.“ Isis 1879, pag. 146, tab. VIII., fig. 21.

Lístky jsou blanité, s oběma polovicemi nestejně elliptičnými, celokrajnými, krátce řapíkatými. Hlavní nerv jest znatelný; druhořadé nervy jsou jemné, ale vyniklé, v ostrých úhlech vybíhající a blízko okraje obloukovitě se spojující.

Naleziště: *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky.

Cassia Zephyri Ettingsh.

Obr. 144., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 61.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz.“ pag. 79. (375.), tab. 20. (XXVII), fig. 24, 25.

Lístky jsou poněkud kožovité, kopinaté, na dolejšku zúžené, poněkud nestejnostranné.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy nastřažené, ale skoro úplně nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, sferosiderit.

Cassia cordifolia Heer.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 79. (375.), tab. 20. (XXVII.), fig. 14.

Lístky jsou trochu kožovité, srdčité neb srdčitě-elliptičné, u předu zašpičatělé.

Hlavní nerv jest znatelný, se 4—5 nervy druhořadými na každé straně, obloukovitými, spolu skoro souběžnými, velice jemnými.

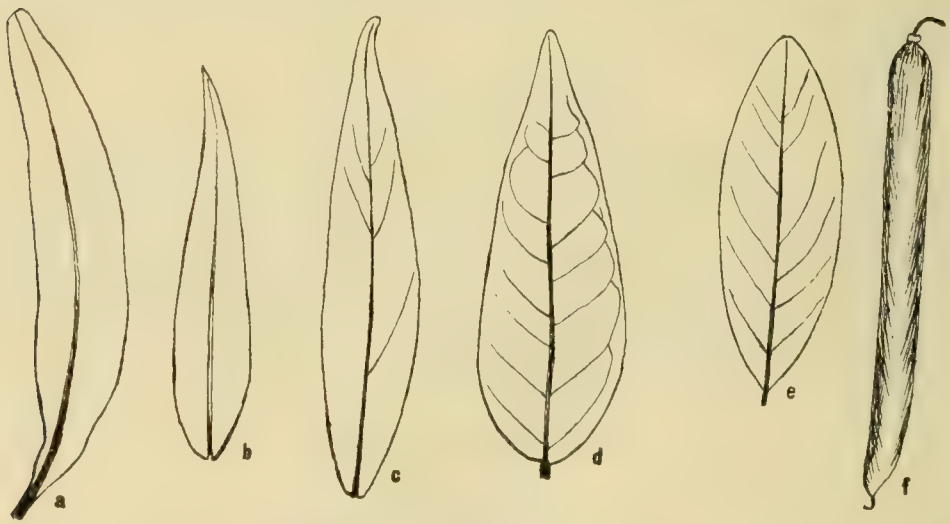
Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Žitenice*, sladkov. pískovec.

Cassia pseudoglandulosa Etttingsh.

Obr. 144., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 61., tab. LIV. fig. 14.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“. Isis in Dresden 1891., pag. 40.



Obr. 144. — *a. Cassia pseudoglandulosa* Ett. Jeden lístek. — *b. Cassia Feroniae* Ett. Lístek na špici rest. — *c. Cassia Zephyri* Ett. Celý lístek. — *d. C. hyperborea* Ung. Lístek. — *e, f. C. phaseolites* Ung. Lístek a lusk. (*a, b.* dle Ettingsh., *c—f.* dle Heera.)

Lístky jsou blanité, kopinaté neb čárkovitě-kopinaté, na basi dlouze zašpičatělé, nestejnostranné, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv tenký; druhořadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, zřídka; *Holý Kluk*, četně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Cassia hyperborea Ung.

Obr. 144., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 61.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 79. (375) tab. 20. (XXVII.), fig. 1, 36., tab. 21. (XXVIII.), fig. 5.

Listy jsou speřené, s lístky blanitými, řapíkatými, vejčitě-kopinatými, zašpičatělými, celokrajnými.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou velice jemné, obloukovité

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, *Davidsthal* u Falknova, pískovec.

Cassia Phaseolites Ung.

Obr. 144., fig. *e, f*.

Ettingshausen: „Tert Flora v. Bilin“ III, pag. 61., tab. LIV., fig. 9.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 179.

Listy speřené, vícejařmé, s lístky řapíkatými, blanitými, podlouhlými, podlouhle-elliptičnými nebo podlouhle vejčitými, celokrajnými, přitupými.

Hlavní nerv silný, druhořadé nervy jemné, četné, spolu souběžné neb skoro souběžné, na okraji obloučky spojené.

Lusk smačklý, zúžený, na předu zahnutým zobanem opatřený.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, *Suletice; Galgenberg* u Valče; *Želenky*, sferosiderit; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky, *Zálezly*, tufy; *Březno*.

Cassia Fischeri Heer.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 119., tab. CXXXVII., fig. 62—65.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 179.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“ 1898, pag. 114. tab. XI., fig. 19.

Synon: *Juglans tristis* Heer. Verz. d. Tertiärpfl. pag. 61.

Lístky blanité, řapíkaté, elliptičné neb vejčito-elliptičné, zašpičatělé, na basi nestejnostranné. Hlavní nerv zřetelný; druhořadé nervy vybíhají ve velice ostrých úhlech a jsou obloukovité.

Naleziště: *Suletice*, zřídka; *Holý Kluk*; *Ledvice*, lupky: *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky.

Cassia lignitum Ung.

Ettingshausen: „Flora v. Häring“ pag. 90., tab. XXIX., fig. 40—42.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 121., tab. CXXXVIII., fig. 22—28.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 178.

Synon.: *Dalbergia podocarpa* Unger.

Listy jsou speřené, s lístky krátce řapíkatými, blanitými, široce elliptičnými neb podlouhlými, na basi nejčastěji nestejnostrannými, zaokrouhlenými, na špici tupými nebo zaokrouhlenými. Druhořadé nervy velice jemné, nejčastěji nezřetelné.

Heer rozeznává u druhu tohoto dvě formy:

1. Lístky široce-elliptičné, na předu tupě zaokrouhlené neb trochu vykrojené.

2. Lístky delší u předu méně tupě zaokrouhlené.

Unger porovnává tento druh s *Cassia chrysotricha* a *C. humilis*.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, *Ledvice*, lupky, hojně; doly: *Vilémův*, *Amalie* u Duchova, sferosiderit a jíl; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky; *Holý Kluk*.

Cassia ambigua Ung.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 42.

Synon.: *Acacia amorphoides* Weber. Paläont. IV., pag. 164., tab. 29., fig. 1. *c*.

Listy jsou speřené, s lístky krátce řapíkatými, elliptičnými nebo kopinatými, zašpičatělými, na dolejšku nestejnostrannymi; druhořadé nervy jsou jemné a obloukovité.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, nezřídka; *Natternstein* u Soutěšek, leštivý lupek. *Ledvice*, lupky, nezřídka; *Holý Kluk*, tufy; *Bílina*, plastický jíl; *Davidsthal* u Falknova, pískovec.

Caesalpinia norica Ung.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 60.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“ 1898, pag. 116., tab. XI., fig. 26, 31—37.

Listy přerušovaně dvakráte speřené, parciální jsou čtyřjařmé, vlastní šestijařmé (?), s lístky nestejnými, na dolejšku nestejnostrannými, vejčito-elliptičnými, vykrajovanými, celokrajnými, skoro přisedlými.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl: *Berand* u Suletic, velice hojně.

Caesalpinia Haidingeri Ettingsh.

Ettingshausen: „Flora v. Häring". pag. 89., tab. XXIX., fig. 21—39.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens". Isis in Dresden 1891, pag. 39.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abh. „Lotos", 1898, pag. 116., tab. XI., fig. 31.

Listy dvakráte speřené, s lístky nestejnými, elliptičnými, neb zaokrouhlenými, na dolejšku nestejnostrannými, velice krátce řapíkatými, na obvodu celokrajnými. Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy velice zřídka znatelné.

Kromě lístku dobře poznatelného nalezl Engelhardt též lístek, který se zdá náležeti ku *Caesalpinia micromera* Heer.

Naleziště: *Holý Kluk*, zřídka; *Berand* u Suletic.

Caesalpinia Townshendi Heer.

Heer: „Flora tert. Helw." III., pag. 111., tab. CXXXVII., fig. 26—37.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges". Lotos 1896, pag. 178.

Listy dvojnasobně speřené?, s lístky malinkými, blanitými, krátce řapíkatými, na dolejšku sotva znatelně neb dosti značně nestejnostrannými, široce elliptičnými neb podlouhle-široce elliptičnými, na špici tupými.

Tento druh podobá se velice *Caesalpinia Haidingeri* Ett.

Naleziště: *Suletice*; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky.

Caesalpinia oblongo-ovata Heer.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz". pag. 77. (373.), tab. 19. (XXVI.), fig. 36.

Listy jsou dvakráte speřené (?), s lístky dosti kožovitými, podlouhle-opakvejčitými, na basi nestejnostrannými. Druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech a jsou poněkud rovné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Caesalpinia bohemica Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz". pag. 77. (373.), tab. 19. (XXVI.), fig. 47.

Lístky jsou dosti veliké, krátce řapíkaté, blanité, podlouhlé, celokrajné, na konci málo vykrojené, na dolejšku nestejnostranné. Druhořadé nervy jsou jemné, hořejší při okraji rozdělené; sítivo jest velice jemné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Caesalpinia Falconeri Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 110., tab. CXXXVII., fig. 1—10.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“ 1898, pag. 116., tab. XI., fig. 27, 28.

Listy jsou speřené, vícejařmé, s lístky blanitými, podlouhlými, na dolejšku nestejnostrannými, u předu tupě zaokrouhlenými a dosti hluboko vykrojenými.

Hlavní nerv až ku vykrojení se táhnoucí; druhořadé nervy jsou velice jemné a všechny vybíhají v stejných úhlech a spojují se mezi sebou pomocí oblouků při okraji čepele.

Druhem podobným nyní žijícím jest *Caesalpinia mucronata* Willd. z Brasilie.

Naleziště: *Berand* u Suletic, vypálené lupky.

Gleditschia celtica Ung.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 109., tab. CXXXIII., fig. 66—68.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 177.

Lístky jsou kopinaté neb podlouhle-kopinaté, vroubkované nebo pilovité na okraji čepele, přišpičatělé; hlavní nerv silný, druhořadé nervy jemné. Ostny mohutné a větevnaté.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*.

Gleditschia allemannica Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 108., tab. CXXXIII., fig. 43—52; tab. CXL., fig. 34.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz.“ pag. 80., tab. 20. (XXVII.), fig. 30.

Listy jsou speřené, s lístky střídavými, oválnými, krátce řapíkatými, nezřetelně vroubkovanými, u předu tupými neb málo vykrojenými.

Z hlavního nervu vybíhají četné, jemné druhořadé nervy a dosti daleko od kraje spojují se mezi sebou pomocí oblouků.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Gleditschia bohemica Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“ 1898., pag. 113. tab. XI., fig. 6, 9, 13.

Lístky jsou vejčitě-kopinaté, nestejnostranné, na okraji svém vroubkovaně-pilovité.

Hlavní nerv jest znatelný, druhořadé nervy jsou jemné. Osten jest rozvětvený.

Gleditschia triacanthos L. nyní žijící, ze Sev. Ameriky jest podobným druhem tomuto zkamenělému.

Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, zřídka.

Gleditschia Wesselii Web.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 108., tab. CXXXIII., fig. 55—59.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“. Isis in Dresden 1891, pag. 40.

Listy jsou speřené, mnohojařmé; lístky jsou vstřícné, kopinaté, skoro přisedlé, na předu přitupé, na okraji svém vroubkovaně-zubaté; druhořadé nervy velice jemné, četné, mezi sebou se spojující.

Ostny jsou rozvětvené. Lusk smačklý, široký, podlouhlý, na špici širší, tupý, se semeny smačklými, široce elliptičnými.

Druh tento upomíná na nyní žijící *Gleditschia triacanthos L.* v Americe.

Naleziště. *Holý Kluk.*

Glycyrhiza deperdita Ung.

Heer: „Flora tert. Helv.“ Ill., pag. 101. tab. CXXXIII., fig. 4, 5.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz“. pag. 77., (373.), tab. 19. (XXVI.), fig. 46.

Poněkud kožovité listy jsou speřené (?), s lístky podlouhle-kopinatými, tupými, na dolejšku zúženými, celokrajnými, se speřenou nervaturou, krátce řapíkatými. Druhořadé nervy v málo ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, jemné; sítivo velice jemné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Phaseolites orbicularis Ung.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz.“ pag. 76. (372.), tab. 19. (XXVI.), fig. 48.

Listy jsou přisedlé, krátce oválné, se speřenou nervaturou. Druhořadé nervy jsou jednoduché, obloukovité a spolu spojené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Inga Icari Ung.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz.“ pag. 77. (373.), tab. 20. (XXVII.), fig. 10.

Listy jsou sudospeřené, s lístky velikými, vejčitě-kopinatými, zašpičatělými, velice krátce řapíkatými, celokrajnými, blanitými.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy četné, obloukovité, jednoduché.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Copaifera rediviva Ung.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz.“ pag. 75. (371.), tab. 19. (XXVI)., fig. 32.

Listy jsou sudospeřené, s lístky vejčitými, zašpičatělými, na obvodu svém celokrajnými, skoro přisedlými, poněkud kožovitými.

Hlavní nerv jediný jest znatelný.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Podogonium Knorrii Heer.

Obr. 145., fig. *a*, *b*.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III. pag. 114., tab. CXXXIV., fig. 22.—26., tab. CXXXV., tab CXXXVI., fig. 1—9.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin III. pag. 60., tab. LIV., fig., 7., 12.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 48., tab. X., fig. 13—17.

Synon: *Dalbergia podocarpa* Ung. „Foss. Flora v. Sotzka“ pag. 55. tab. XL, fig. 14.

Listy jsou 5—10 jařmé, s lístky kopinatými neb podlouhle elliptičnými, celokrajnými, přisedlými neb velice krátce řapíkatými, blanitými, u předu zašpičatělými, zřídka tupými.

Hlavní nerv jest rovný, dosti silný, na basi náhle velice stlustlý; *na jedné straně* lístku vybíhá na basi silnější a delší nerv druhořadý, s okrajem skoro souběžný, až do prostřed lístku se táhnoucí a zde s ostatními krátkými nervy druhořadými spojený. Po obou stranách nervu hlavního vybíhají v ostrých úhlech velice četné, krátké a slabší nervy druhořadé. Lusky jsou rovné, podlouhle-elliptičné u předu zašpičatělé, skoro třikráte delší než širší, stopkaté; semena jsou vejčitě-elliptičná a pouze jediné v lusku.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Březno*, *Zabrušany*, *Žichov*, *Vršovice* u Loun, vypálený jíl; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky. *Grasset.*

Podogonium Lyellianum Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 117., tab. CXXXVI., fig. 22—52.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 113.

Listy jsou 5—8 jařmé, s lístky podlouhlými, široce elliptičnými, řidčeji vejčitými a opak vejčitými, na hořejším konci vykrojenými neb zaokrouhlenými, ostnitou špičkou opatřenými.

Lusky jsou rovné, široce elliptičné, na špici přitupé neb malou ostnitou špičkou opatřené, dlouze stopkaté. Semena jsou velká, oválná, na obou koncích tupě zaokrouhlená.

Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, zřídka.

Podogonium hirsutum Ettingsh.

Obr. 145., fig. *c—d.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III. pag. 60., tab. LV. fig. 11., 17., 23. Lístky jsou vejčito-kopinaté, na dolejšku nestejnostranné, u předu zúžené.

Obr. 145. — *a, b. Podogonium Knorrii* Heer. Část listu a lusk s vypadávajícím semenem. — *c, d. Pod. hirsutum* Ett. Jeden lístek a lusk. — *e. Sophora bilinica* Ett. Lístek. — Skuteč. vel. (*a, b.* dle Heera, *c—e.* dle Ettingsh.)

Hlavní nerv jest na basi vyniklý; druhořadé v ostrém úhlu vybíhající sblížené.

Lusky jsou rovné, vejčité, tečkovaně-ostnaté.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Podogonium latifolium Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 116., tab. 136., fig. 10—21.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 27.

Listy jsou vícejařmé, s lístky podlouhle-vejčitými, tupě zakončenými neb poněkud vykrojenými 2— 8 *cm* dlouhými, 1—2 *cm* širokými.

Plody jsou rovné, elliptičné, na konci dlouze zašpičatělé, $2^1/_2$ delší než širší semena jsou dosti velká, oválná.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, veliký lístek.

Sophora bilinica Ettingsh.

Obr. 145., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III, pag. 58., tab. LIV., fig. 6.

Lístky jsou kožovité, vejčito-elliptičné, velice krátce řapíkaté, na basi nestejnostranné, zaokrouhlené, u předu tupé, poněkud vykrojené, celokrajné.

Hlavní nerv jest na basi vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající.

Největší podobnost vykazuje s nyní žijícím východoindickým druhem *Sophora heptaphylla* Linn.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*, leštivý lupek. *Břešťany*.

Sophora europaea Ung.

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 107., pag. CXXXIII., fig. 36.– 39.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuit. bei Kundratitz." pag. 75. (371.), tab. 19. (XXVI.), fig. 13., 28., 29.

Listy jsou lichospeřené, vícejařmé?, s lístky četnými, blanitými, opak vejčitými, neb podlouhle-vejčitými neb vejčitě zaokrouhlenými, na basi nestejnostrannými, krátce řapíkatými, na obvodu svém celokrajnými.

S druhem tímto porovnávána byla *Sophora tomentosa* L.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Grasset*.

Robinia Regeli Heer.

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 99., tab. CXXXII., fig. 20—26, 34–41.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuit. bei Kundratitz." pag. 75. (371.), tab. 19. (XXVI.), fig. 30, 31.

Listy jsou lichospeřené, s lístky skoro vstřícnými, krátce řapíkatými, zaokrouhlenými neb skoro vejčitými, celokrajnými, blanitými.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou obloukovité a před obloukem se spojující.

Lusky jsou jemně rýhované, na dolejšku zúžené, u předu zaokrouhlené, na místech, kde přisedala čnělka, malou špičkou opatřené, vícesemenné, se semeny velkými, oválnými.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Oxylobium miocenicum Ettingsh.

Obr. 146., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III., pag. 56., tab. LIV., fig. 11.; tab. LV., fig. 3—5.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". pag. 73. (369.), tab. 19, (XXVI.), fig. 17, 18.

Listy jsou tuhé, kožovité, krátce řapíkaté, kopinaté neb čárkovitě-kopinaté, zašpičatělé, celokrajné. Hlavní nerv jest rovný, na dolejšku silný, ku špici se zužující; nervy druhořadé trochu zprohýbané, sblížené, dolejší nervy vybíhají v ostrých úhlech, prostřední a hořejší nervy v tupějších úhlech; třetiřadé nervy jsou rozvětvené a tvoří sítivo.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Ledvice*, lupky, nezřídka.

Dalbergia haeringiana Ettingsh.

Obr. 146., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 57., tab. LV., fig. 10.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge“. Nova Acta 1876, pag. 54. (394.), tab. 7. (XXII), fig. 25.

Lístky jsou přisedlé, podlouhle-elliptičné, celokrajné, kožovité, na dolejšku šikmé.

Hlavní nerv jest vyniklý; druhořadé nervy jsou jemné v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, třetiřadé nervy tvoří velice jemné sítivo.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Holý Kluk*.

Dalbergia retusaefolia Web. sp.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 104., tab. CXXXIII., fig. 9—11.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz“. pag. 27

Synon: *Templetonia retusaefolia* Weber: „Palaeontogr.“ IV., pag. 160. tab. XXIX., fig. 7.

Listy jsou lichospeřené, s lístky střídavými, poněkud kožovitými, krátce řapíkatými, podlouhle-vejčitými, ku spodu klínovitě zúženými, na předu vykrojenými, 2—3·5 cm. dlouhými, 7—10 mm. širokými. Hlavní nerv rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Dalbergia Empetrites Ettingsh.

Obr. 146., fig. *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 57., tab. IV., fig. 13.

Lístky jsou kožovité, vejčito-elliptičné, trochu nestejnostranné, krátce řapíkaté, na špici poněkud vykrojené, celokrajné. Hlavní nerv jest rovný, vybíhající, druhořadé nervy jsou velice jemné, v různě ostrých úhlech vycházející; třetiřadé nervy přecházejí ve velice jemné sítivo.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Dalbergia Proserpinae Ettingsh.

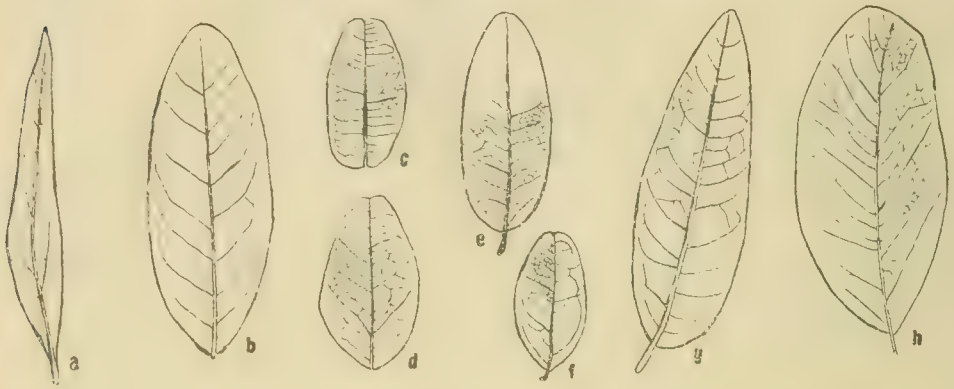
Obr. 146., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 58., tab. LV., fig. 15.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz“. pag. 76. (372.), tab. 19. (XXVI.), fig. 33.

Lístky jsou trochu kožovité, vejčité, na špici zaokrouhlené, poněkud vykrojené, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný, až do špičky lístku se táhnoucí; druhořadé



Obr. 146. — *a. Oxylobium miocenicum* Ett. Jeden list. — *b. Dalbergia haeringiana* Ett. Lístek. — *c. Dalb. rectinervis* Ett. Lístek. — *d. Dalb. Proserpinae* Ett. Lístek. — *e. Dalb. Apollinis* Ett. Jeden lístek. — *f. Dalb. Empetrites* Ett. Celý lístek. — *g. Machaerium palaeogaeum* Ett. Jeden lístek. — *h. Palaeolobium Sturi* Ett. Celý lístek. — Skuteč. vel. (*a—h.* dle Ettingsh.).

nervy jsou jemné, sblížené; třetiřadé nervy ve velice ostrých úhlech vybíhající, skoro příčné a tvoří jemné sítivo.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Dalbergia nostratum Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 105., tab. CXXXIII., fig. 25 - 31.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz.“ pag. 76. (372.), tab. 19. (XXVI.), fig. 34, 35.

Synon: *Zichia nostratum* Kovats.

Listy jsou speřené, s lístky malými, přisedlými neb krátce řapíkatými, blanitými, podlouhle-opak-vejčitými, na dolejšku zúženými, na špici vykrojenými. Druhořadé nervy po každé straně nervu hlavního, v počtu 6—8, jsou obloukovité; třetiřadé nervy tvoří jemné sítivo.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Dalbergia Apollinis Ettingsh.

Obr. 146., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 58., tab. LV., fig. 16.

Lístky jsou kožovité, elliptičné, na dolejšku nestejnostranné, zaokrouhlené, krátce řapíkaté, celokrajné.

Hlavní nerv jest na basi vyniklý, rovný; druhořadé nervy skoro v pravém úhlu vybíhající, sblížené, zprohýbané; třetiřadé nervy tvoří volné sítivo.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Dalbergia rectinervis Ettingsh.

Obr. 146., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 58., tab. LV., fig. 14.

Lístky jsou kožovité, elliptičné, na dolejšku nestejnostranné, tupé, u předu vykrojené, na obvodu svém celokrajné. Hlavní nerv jest vyniklý, rovný až do špičky se táhnoucí; druhořadé nervy skoro rovné, sblížené, dolejší v pravém úhlu vybíhající; třetiřadé nervy jsou velice jemné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Dalbergia primaeva Ung.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz.“ pag. 76. (372.)

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 105., tab. CXXXIII., fig. 21—23.

Listy jsou speřené, s lístky řapíkatými, vejčitě-kopinatými, zúženými; druhořadé nervy nezřetelné.

Lusk jest stopkatý, elliptičný, ku oběma koncům zúžený, blanitý, do plochy smačklý, trochu nervaturou opatřený, jednosemenný, s okrajem křídlatým.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Dalbergia cassioides Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz“. pag. 76. (372.), tab. 19. (XXVI.), fig. 37.

Lístky jsou vejčitě-elliptičné, celokrajné, krátce řapíkaté. Druhořadé nervy jsou jemné, sblížené, jednoduché neb rozvětvené a v ostrých úhlech vybíhající Sítivo sestavá z jemných políček.

Dalbergia mirabilis DC jest podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Machaerium palaeogaeum Ettingsh.

Obr. 146., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 59., tab. LV., fig. 24.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz“. pag. 78. (374), pag. 19. (XXVI.), fig. 45.

Lístky jsou trochu kožovité, krátce řapíkaté, kopinaté neb podlouhlé, s basí nestejnostrannou, u předu špičaté, celokrajné.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný, druhořadé nervy četné, v ostrých úhlech

vybíhající, vzhůru podél okraje zahnuté, mezi sebou spojené; třetiřadé nervy vybíhají skoro v pravém úhlu a jsou velice jemné.

Ettingshausen porovnával tento druh s nyní žijícím druhem *Machaerium muticum* Benth. z Brasilie.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec*, u Litoměřic, ssavý lupek.

Palaeolobium sotzkianum Ung.

Unger: „Sotzka.“ pag. 56., tab. XLI., fig. 6, 7.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 106., tab. CXXXIV., fig. 3—7.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“ Lotos 1896, pag. 177.

Listy speřené, s lístky celokrajnými, velkými, z nichž postranní lístky jsou vejčito-elliptičné, na dolejšku nestejnostranné, konečné lístky podlouhle opak vejčité. Druhořadé nervy nejsou četné, dosti daleko od sebe vzdálené, spolu dosti souběžné a oblouky spolu spojené; vyskytují se též zkrácené nervy druhořadé.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, nezřídka; *Suletice*.

Palaeolobium Sturi Ettings.

Obr. 146., fig. *h*.

Ettingshausen: „Tert. Elora v. Bilin“ III., pag. 59., tab. LV., fig. 12.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuitgrb. bei Kundratitz“. pag. 75. (371.), tab. 19. (XXVI.), fig. 25, 27, 49.

Vejčito-elliptičné listy jsou celokrajné. Hlavní nerv jest vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou velice četné a sblížené, jemné, rozvětvené, mezi sebou se spojující, v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy velice jemné a z malých políček sestávající

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, velice hojně.

Palaeolobium haeringianum Ung.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 106., tab. CXXXIV., fig. 8.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“. pag. 74. (370.), tab. 19. (XXVI), fig. 1, 19—21, 24.

Listy jsou speřené?, blanité, s lístky kopinatými, špičatými, celokrajnými. Druhořadé nervy jsou četné, jednoduché, spolu souběžné, sítivo bývá pěkně zachováno. Podobným nyní žijícím druhem ve východní Indii jest *Dalbergia nobilis DC.*

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Palaeolobium heterophyllum Ung.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuit. bei Kundratitz.“ pag. 74. (370.), tab. 19. (XXVI.). fig. 22, 23.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898., pag. 113., tab. XI., fig. 5.

Listy jsou speřené, s lístky kopinatými nebo vejčitými, na obou koncích zašpičatělými, špičatými neb tupými, krátce řapíkatými, celokrajnými, kožovitými.

Hlavní nerv jest zřetelný; druhořadé nervy velice jemné, při okraji rozvětvené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Dolichites spec.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz." pag. 28.

Lusky jsou čárkovité, smačklé, stopkaté, vícesemenné, dvouchlopňovité, s vláknitými vymršťovači (elatery) mezi semeny terčovitými, na špici přitupé neb poněkud zahnuté.

Menzel se domnívá, že lusk tento patří asi ku druhu *Dolichites maximus* Ung.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Dolichites maximus Ung.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 57.

Listy ze tří lístků složené; s lístky tence blanitými, 7·8—13 *cm* dlouhými, přisedlými, celokrajnými, prostřední lístek je vejčitý, ku oběma koncům zúžený, postranní lístky jsou na dolejšku nestejnostranné. Druhořadé nervy jsou střídavé, u předu poněkud rozvětvené, pomocí příčných nervů mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Kennedya dubia Ettingsh.

Obr. 147., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 57., tab, LIV., fig. 10; tab. LV., fig. 6.

Listy speřeně trojlisté, s lístky, které jsou zaokrouhleně elliptičné, poněkud kožovité, celokrajné, velice tupé.

Hlavní nerv jest rovný, na basi vyniklý; druhořadé nervy nečetné, obloukovité; třetiřadé nervy skoro v pravém úhlu vycházející, velice tenké, husté.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Kennedya aquatica Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuit. bei Kundratitz." pag. 74. (370.), tab. 17. (XXIV.), fig. 15.

Lístky jsou zaokrouhlené, jemné. Hlavní nerv jest na dolejšku poměrně dosti silný, ku špici se zúžující; druhořadé nervy jsou jemné, v ostrých úhlech vybíhající a síťovitě se rozvětvující.

Kennedya prostrata R. Br. jest podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Kennedya Phaseolites Ettingsh.

Obr. 147., fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 56., tab. LV., fig. 22.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“. pag. 67. (195), tab. 10. (XIII.) fig. 3.

Listy jsou speřeně trojčetné, s lístky vejčitě-elliptičnými, blanitými, celokrajnými, tupými, na dolejšku šikmými.

Hlavní nerv jest rovný; druhořadé nervy jsou jemné, sblížené, obloukovité třetiřadé nervy sotva zřetelné.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, zřídka; *Kučlín*.

Rutaceae.

Zanthoxylon serratum Heer.

Obr. 147., fig. *e.*

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 85., tab. CXXVII., fig. 13—20. tab. CLIV., fig. 37.

Engelhardt: „Die Tertiärf. des Jesuitgrb. b. Kundratitz“ pag. 365. (69), tab. 17. (XXIV.), fig. 17, 21.

Obr. 147. — *a. Kennedya dubia* Ett. Jeden lístek. — *b. Ken. Phaseolites* Ett. Lístek. — *c. Zanthoxylon bilinicum* Ett. Lístek. — *d. Tetrapteris vetusta* Ett. sp. Zbytky květní. — *e. Zanthoxylon serratum* Heer. Jeden lístek. Skuteč. velik. (*a—d.* dle Ettingsh; *e.* dle Velen.).

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 45., tab. V., fig. 18.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 175.

Listy speřené, hlavní vřeteno je opatřeno krátkými, zakřivenými ostny, s lístky přisedlými, (dle Velenovského krátce řapíkatými), střídavými, elliptičně vejčitými,

na basi nestejnostrannými, na okraji čepele vroubkovaně pilovitými, pevně kožovitými. Hlavní nerv rovný, na dolejšku dosti tlustý, ku špici pozvolna se zúžující; četné druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, z počátku rovné, rozvětvené, dosti daleko od okraje nepravidelnými obloučky mezi sebou spojené. Sítivo jemné, vyniklé.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený lupek, zřídka; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, *Kučlín*.

Zanthoxylon bilinicum Ettingsh.

Obr. 147., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 51., tab. LIII., fig. 1.

Listy jsou lichospeřené (?), s lístky poněkud kožovitými, na dolejšku trochu šikmými, přisedlými, vejčito-elliptičnými, na okraji svém vroubkovanými, u předu vykrojenými.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný, až do špičky jdoucí, druhořadé nervy jsou velice jemné, rozvětvené, dolejší v úhlech 40—45°, ostatní v tupějších úhlech vybíhající; třetiřadé nervy tvoří síťovitou nervaturu.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Zanthoxylon Braunii Web.

Weber: „Palaeontol“. II., pag. 224., tab. XXV., fig. 6.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“ 1898, pag. 110. tab. XI., fig. 30.

Listy jsou lichospeřené (?), mnohojařmé, s lístky řapíkatými, vejčitě podlouhlými, přitupými, na basi nestejnostrannými, na okraji svém oddáleně zoubkovanými, poloblanitými. Řapík jest poněkud křídlatý (rozšířený.)

Hlavní nerv je znatelný; druhořadé nervy jsou velice jemné, četné, poněkud pérovité, při okraji čepele vidličnatě dělené a pomocí obloučků spolu spojené.

Zanthoxylon carolinianum Link, a Z. *tricarpum* Mich. ze sev. Ameriky jsou uvedeny jakožto podobné, nyní žijící druhy.

Naleziště: *Berand*, diatomové lupky, četně.

Simarubaceae.

Ailanthus Confucii Ung.

Unger: „Sylloge plant. foss.“ III., pag. 54., tab. XVII., fig. 6, 7.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“. Isis in Dresden 1891, pag. 39.

Křídlatý plod jest podlouhlý, blanitý, jemně rýhovaný, dohromady smačklý, uprostřed nadmutý, s jednou příhrádkou, semeno kulaté; na dolejším okraji táhne se souběžný nerv.

Engelhardt nalezl poněkud širší plod, nežli jsou ve vyobrazení Ungerově, podélné rýhy spojeny byly příčnými nervy, mimo to nalezl i řapíčky, které upomínají zcela na *Ailanthus glandulosa L.*

Naleziště: *Holý Kluk.*

Ailanthus oxycarpa Sap.

Saporta: „Sud-Est de la France". III., pag. 111., tab. XIV., fig. 2, 3.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abh. „Lotos" 1898, pag. 110., tab. XI., fig. 15, 16.

Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, plody.

Burseraceae.

Elaphrium antiquum Ung.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 50.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz", pag. 69. (365.), tab. 17. (XXIV.), fig. 23.

Peckovice jest malá, elliptičná, nestejnostranně zašpičatělá, v krátkou stopku protažená, s tlustou kůrou a s jednosemennou peckou.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Malpighiaceae.

Tetrapteris vetusta Ettingsh. sp.

Obr. 147., fig. *d.*

Sieber: „Zur Kenntniss der nordb. Braunkohlenflora" Stzbg. LXXXII., pag. 85., tab. IV., fig. 29, 30.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 54. (350.) tab. 13., (XX.) fig. 28, 29.

Synon: *Ononis vetusta*, *Ettingshausen*: „Flora v. Bilin." III., pag. 56., tab. LV., fig. 7—9.

Tetrapteris sagoriana, *Ettingshausen*: „Sagor" II. tab. XV., fig. 6—11, 16, 20.

Květy jsou dlouze řapíkaté, s kalichem pětidílným; plátky jsou opak-vejčité, tupé, na dolejšku zúžené.

Výběžky křídlatého plodu jsou blanité, krátce ostnité, čtyřkřídlé, s křídly pevnými, křížem postavenými, spolu stejnými.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek; *Ledvice*, lupky.

Tetrapteris bilinica Ettingsh.

Obr. 148., fig. *a*, *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 23., tab. XLVI., fig. 10, 11.

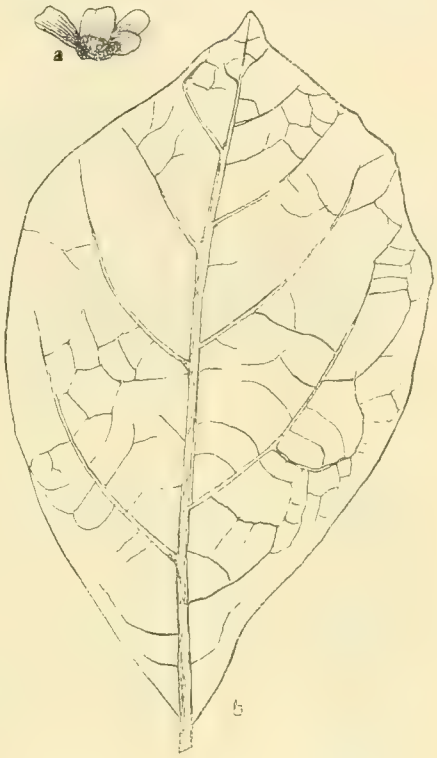
Krejčí: „Übersicht der Tertiaer-Flora“. Sitzb. d. k. b. Gesellschaft d. Wissenschaft. 1878, pag. 201.

Listy jsou kožovité, široce vejčité, celokrajné, na dolejšku trochu zúžené.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy pevné, vmačklé, zprohýbaně-obloukovité, ku okraji rozvětvené a pomocí větví mezi sebou spojené; třetiřadé nervy vybíhají z hlavního nervu v pravém úhlu, z druhořadých nervů v ostrém úhlu, v dolejší části přecházejí ve vyniklé nervy vnější, kteréž se spolu spojují.

Křídlaté plody jsou opatřeny na okraji čtyřmi křídly, poněkud kožovitými, velice jemně rýhovanými, elliptičnými, dvě jsou větší.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Žichov*, menilitový opál.



Obr. 148. — *a, b. Tetrapteris bilinica* Ett. Křídlatý plod a jeden list. Přiroz. vel. (Dle Ettingsh.).

Malpighiastrum lanceolatum Ung.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth.“ pag. 38. (310.), tab. 7. (XVI.), fig. 9.

Listy jsou kopinaté, zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné, poněkud kožovité. Dlouhé nervy druhořadé střídají se se skrácenými nervy menšími.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Hiraea expansa Heer.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 55. (183,), tab. 13. (XVI.), fig. 2, 3.

Plod jest křídlatý, s křídlem velikým, skoro kruhovitým, na basi více méně vykrojeným. Jeden z plodů Engelhardtem nalezený má delší řapík. Křídlo opatřeno jest četnými podélnými nervy, kteréž se tu a tam rozvětvují.

Naleziště: *Želenky*, vypálené lupky, četně.

Hiraea sp. (?)

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 55. (183.), tab. 9. (XII.), fig. 8.

Malé semeno jest obdáno blanou, kteráž opatřena jest mnohonásobně rozvětvenými nervy.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Euphorbiaceae.

Adenopeltis protogaea Ettingsh.

Obr. 149., fig. a, b.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. III., pag. 44., tab. L. fig. 23, 24.

Listy jsou kožovité, přisedlé, vejčité neb podlouhle-elliptičné, na okraji svém pilovité, se zuby v žlázky stlustlými.

Obr. 149. — *a, b. Adenopeltis protogaea* Ett. Dva listy různého tvaru. — *c. Omalanthus tremula* Ett. Celý list. — *d. Baloghia miocenica* Ett. List $^1/_2$ vel. a rest. — *e. Phyllanthus bilinica* Ett. Větvička listovitě rozšířená. (*a—e*, dle Ettingsh.).

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jsou jemné, oblouky tvořící s okrajem souběžné.

Tento druh souhlasí velice s nyní žijícím druhem v Chile *Adenopeltis Colliguaja* Bert.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Colliguaja protogaea Ett.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“, pag. 64. (360.), tab. 15. (XXII.), fig. 15.

Listy jsou vejčité, zašpičatělé, krátce řapíkaté, kožovité, na dolejšku zaokrouhlené, na zúžené špici ostnitě zašpičatělé, s okrajem zoubkovaným. Hlavní nerv jest silný.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Euphorbiophyllum parvifolium Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“, pag. 65. (361.), tab. 15. (XXII.), fig. 26, 28.

Listy jsou řapíkaté, podlouhle-zaokrouhlené, na okraji zoubkované. Hlavní nerv na basi silný, vzhůru pozvolna se zúžující; druhořadé nervy jsou velice jemné, skoro v pravých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Omalanthus tremula Ettingsh.

Obr. 149., fig. c.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 44., tab. L., fig. 27.

Listy jsou dlouze řapíkaté, vejčité, na dolejšku zaokrouhlené, u předu zúžené, celokrajné.

Hlavní nerv jest na basi vyniklý, ku špici zúžený, rovný; druhořadé nervy, počtem 6—7 po každé straně nervu hlavního, jsou jemné, v ostrých úhlech vybíhající, oddálené, zakřivené, nejčastěji na konci svém rozvětvené; třetiřadé nervy jsou velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, málo zřetelné.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky.

Baloghia miocenica Ettingsh.

Obr. 149., fig. *d.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 45., tab. L., fig. 22.

Listy jsou kožovité, podlouhle-kopinaté, celokrajné, na dolejšku zúžené, u předu špičaté.

Hlavní nerv silný, rovný, až do špičky se táhnoucí; druhořadé nervy jsou jemné, v úhlech 55°—65° vybíhající, rovné, u přední části vidlicovitě dělené, s větvemi v ostrém úhlu vybíhajícími a kličky tvořícími.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Phyllanthus bilinica Ettingsh.

Obr. 149., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 45., tab. L., fig. 26.

Větvičky listovité rozšířené, kvítky opatřené, kožovité, podlouhlé, na dolejšku zúžené, s okrajem oddáleně zubatým.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý; druhořadé nervy jsou velice jemné, sotva znatelné.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec.

Anacardiaceae.

Pistacia bohemica Ettingsh.

Obr. 150., fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III. pag. 49., tab. L., fig. 25.

Lístky jsou kopinaté, celokrajné, s basí poněkud šikmou, tupě-zaokrouhlenou, u předu zašpičatělé. — Hlavní nerv jest silný, vyniklý ku špici zúžený; druhořadé nervy jsou velice četné, sblížené, skoro v pravém úhlu vybíhající, na špici vidličnaté neb rozvětvené; třetiřadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, přecházejí v sítivo sestávající z příčně elliptičných políček. Podobným nyní žijícím druhem jsou postranní lístky *Pistacia vera* L.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Rhus Meriani Heer.

Obr. 150., fig. *a*.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III. pag. 82., tab. CXXVI., fig. 5.—11.

Velenovský; „Flora v. Vršovic. b. Laun.“ pag. 44., tab. VII., fig. 16.—20., tab. VIII., fig. 27., tab. X., fig. 12.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1896. pag. 81.

Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých.“ Rozpravy čes akadem. roč. XIII., pag. 16.

Listy jsou lichospeřené, podlouhle kopinaté, uprostřed nejširší. Lístky jsou blanité, přisedlé, na basi vejčité nebo srdčité, ku špici kopinatě prodloužené, ve špici pozvolna vybíhající, uprostřed nejširší s basí nestejnostrannou, na okraji čepele v hořejší polovici nestejně, hrubě zubaté.

Hlavní nerv jest rovný, ku špici nepříliš zúžený. Druhořadé nervy velice obloukovité, na okraji vidličnatě dělené a navzájem mezi sebou spojené; z oblouků vybíhají větvičky, jež vnikají do zubů.

Třetiřadé nervy jsou kolmé k nervům druhořadým a dobře znatelné; sítivo nervové bývá nezřetelné.

Podobný nyní žijící druh tomuto druhu zkamenělému Heerem i Velenovským uváděný jest *Rhus typhina* L.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky, hojně; *Březiny*, tefritový tuf; *Želenky*, sferosiderit a vypálené horniny, četně; *Milevsko* (Mühlhausen); *Libverda*; *Galgenberg* u Valče; *Ledvice*, lupky, velice hojně; doly: *Petr* a *Pavel*, *Amalie* u Duchcova, sferosiderit a jíl; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Holedeč* u Měcholup, lupky.

Rhus elaeodendroides Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". pag. 68. (364.), tab. 18. (XXV.), fig. 8, 9.

Lístky jsou kopinaté, zašpičatělé, na dolejšku zúžené neb rhomboidální, na okraji přerušovaně pilovitě-zubaté, poněkud kožovité. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou speřené, často nezřetelné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Rhus Herthae Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". pag. 68. (364.), tab. 18. (XXV.), fig. 10, 12.

Lístky jsou vejčité, zašpičatělé neb opak vejčité zašpičatělé, skoro četně, nepravidelně-hrubě pilovité. Nervatura jest hadovitá; druhořadé nervy jsou skoro jednoduché, třetiřadé nervy tvoří sítivo.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Rhus Pyrrhae Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". pag. 68 (364.), tab. 16. (XXIII.), fig. 25, 27., tab. 17. (XXIV.), fig. 18, 19.

Engelhardt: „Über die geologische Beschaffenheit der Umgegend von Waltsch." Isis in Dresden 1882, pag. 80. — Verhandlg. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1882, pag. 301.

Lístky jsou poněkud vejčité, oddálené-zařezávaně-zubaté, postranní lístky na basi nestejnostranné, krátce řapíkaté; konečné lístky krátce vejčité, na basi stejnostranné a poněkud k řapíku zúžené, méně četnými ale hluboce zařezávanými zuby opatřené.

Druhořadé nervy jednak jdou do zubů, jednak se obloukovitě spojují a první z těchto oblouků pak vniká do zubu. Sítivo jest znatelné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, četně; *Valeč*.

Rhus stygia Ung.

Ettingshausen: „Flora v. Häring". pag. 79., tab. XXVI., fig. 40—42.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abh. „Lotos" 1898, pag. 111., tab. XI., fig. 3.

Listy jsou speřené, s lístky přisedlými, podlouhle-kopinatými, na okraji svém pilovitými, blanitými, s nervaturou pérovitě rozvětvenou.

Naleziště: *Berand*, vypálené lupky, vzácně.

Rhus triphylla Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". pag. 68. (364.), tab. 16. (XXIII.), fig. 20.

Listy jsou trojčetné, s lístky vejčitými, zašpičatělými, na okraji čepele pilovitě-zubatými.

Druhořadé nervy jsou četné, často rozvětvené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Rhus quercifolia Göpp.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux". pag. 65. (193.), tab. 15. (XVIII.), fig. 23.

Listy jsou dlouze řapíkaté, trojčetné; hořejší lístek jest řapíkatý, podlouhlekopinatý, nepravidelně vykrajovaně-laločnatý, ku oběma koncům zúžený; postranní lístky jsou přisedlé, zubaté neb málo laločnaté.

Laloky probíhají dosti silné nervy hlavní, z nichž vybíhají obloukovité druhořadé nervy a opodál okraje mezi sebou se spojující; třetiřadé nervy jsou často znatelné.

Naleziště: *Želenky*, vypálené lupky, svrchní vrstvy.

Rhus sp.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." Isis in Dresden 1897, pag. 17.

Menzel nalezl u Kundratce plůdek, kterýž dlužno porovnati s plody Ungerem (Chlor. protog. tab. XXII., fig. 5.) ku *Rhus stygia* zařazenými a s plůdky *Rhus radicans L.* jakož i dosti souhlasí s druhy Ettingshausenem (Foss. Flora von Sagor. tab. XVII., fig. 5, 7) uvedenými *Rhus sagoriana* Ett. a *Rh. stygia* Ung. a musí tudíž onen plůdek náležeti rodu *Rhus*.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic; leštivý lupek.

Rhus elegans Velen.

Obr. 150., fig. *f*.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun" pag. 45., tab. X., fig. 5—11.

Brabenec: „O novém nalezišti třetih. rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých". Rozpravy čes. akad. roč. XIII., pag. 17.

Lístky jsou vždy bez řapíku, široce srdčitě kopinaté, uprostřed čepele nejširší, u předu v dlouhou špici zúžené, na dolejšku nestejnostranné, s okrajem více nebo méně vlnovitým, vždy celokrajným.

Hlavní nerv jest silný, rovný, ku předu se zužující; druhořadé nervy vybíhající v ostrých úhlech jsou často hadovitě zprohýbané, na konci obloukovité a kličkami malými mezi sebou spojené; na basi vyniká po obou stranách nervu hlavního více, jemných nervů basálních; třetiřadé nervy vybíhají v pravém neb skoro pravém úhlu.

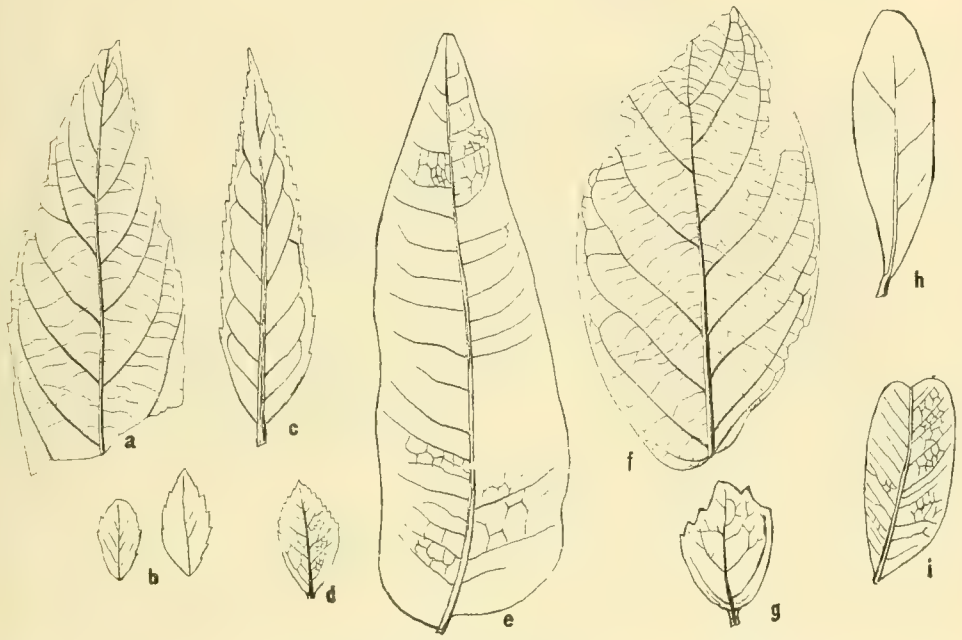
Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl, hojně; *Želenky*; *Holedeč* u Měcholup, lupky, zřídka.

Rhus hydrophila Ung. sp.

Obr. 150., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 49., tab. LI., fig. 3.
Menzel: „Die Flora des tärtiären Polierschiefers von Suiloditz“, pag. 28.
Synon.: *Juglans hydrophila* Ung. „Sotzka“ pag. 49., tab. XXXII., fig. 5.

Listy jsou vícejařmé, s lístky blanitými, řapíkatými, čárkovitě-kopinatými, zašpičatělými, ostře pilovitými; na basi celokrajnými, 3—9 *cm* dlouhými, 0·7—2 *cm* širokými.



Obr. 150. — *a. Rhus Meriani* Heer. Hořejší část lístku. — *b. Rhus prisca* Ett. Dva lístky. — *c. Rhus hydrophila* Ung. sp. Jeden lístek rest. — *d, g. Ilex berberidifolia* Heer. Dva listy. — *e. Pistacia bohemica* Ett. Celý lístek. — *f. Rhus elegans* Velen. Lístek beze špičky. — *h. Ilex stenophylla* Ung. List. — *i. Rhus Juglandogene* Ett. Lístek bez špičky a bezzubý. (*a, f*, dle Velen; *b, h*, dle Heera; *c, d, e, i*, dle Ettingsh.).

Hlavní nerv jest zřetelný, rovný; druhořadé nervy jsou jemné v úhlech 75—90° vybíhající, rozvětvené; třetiřadé nervy vycházejí v pravém úhlu a tvoří volné sítivo.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, několik lístků.

Rhus deleta Heer.

Engelhardt: „Tertiärversteinerungen aus dem Sandsteine von Blankersdorf“. Isis in Dresden 1870, pag. 57.

Naleziště: *Blankartice*.

Rhus cassiaeformis Ett.

Ettingshausen: „Häring“ pag. 81., tab. XXVI., fig. 30—38.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz“. pag. 29.

Listy jsou trojčetné, s lístky podlouhlými neb kopinatými, poněkud blanitými, přisedlými, na obvodu svém celokrajnými neb oddáleně zoubkatými, na basi často nestejnostrannými, u předu tupými neb přišpičatělými, s nervaturou pérovitě se rozvětvující.

Lístky škumpy 2·5—5 cm. dlouhé, 6—12 mm. široké.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Rhus Saportana Pilar.

Pilar: „Flora foss. Susedana“ pag. 114., tab. XIII., fig. 20.; tab. XV., fig. 6, 32.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz“. pag. 29.

Synon.: *Rhus stygia* Unger: „Chloris protog.“ pag. 86., tab. XXII., fig. 2—5.

Rhus juglandogene Ettingshausen: „Häring“ pag. 80., tab. XXVI., fig. 24—29.

„Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 50., tab. L., fig. 13. Engelhardt: „Isis“ 1876, pag. 5; „Leitm. Gebirge“. pag. 50., tab. VII., fig. 15.

Listy jsou lichospeřené, s lístky různě velikými, 3—10 cm. dlouhými, 1—2 cm. širokými, blanitými; postranní lístky jsou přisedlé, s basí nestejnostrannou, podlouhle-kopinaté, dlouze zašpičatělé, nejčastěji poněkud srpovité, více méně oddáleně pilovité, často skoro celokrajné; konečné lístky jsou řapíkaté, na dolejšku nestejnostranné, na špici velice zúžené.

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech (55°—60°), jsou jemné, vidličnatě rozvětvené; sítivo jest mnohoboké.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, četně. (Srovnej str. 243.)

Rhus prisca Ettingsh.

Obr. 150., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. III., pag. 50., tab. LI., fig. 11., tab. LII., fig. 6.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“. Isis in Dresden 1891, pag. 38.

Listy jsou lichospeřené, s lístky slabě blanitými, široce-elliptičnými neb podlouhlými, přisedlými, na dolejšku nestejnostrannými, u předu přitupými, na okraji svém oddáleně zubatými.

Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy jemné, zakřivené, rozvětvené; třetiřádé nervy velice jemné, napříč se táhnoucí.

Naleziště. *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Březno*, plastický jíl; *Holý Kluk*; *Kundratce* u Litoměřic. ssavý lupek, četně; *Žitenice*, sladkovodní pískovec, nezřídka.

Rhus coriacea Engelhardt.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens“. Isis 1879, pag. 145., tab. VIII., fig. 18.

Lístky jsou kožovité, kopinaté, zašpičatělé, na dolejšku šikmé, na okraji oddáleně zubaté.

Hlavní nerv jest silnější; druhořadé nervy jsou velice jemné, nejčastěji nezřetelné.

Naleziště: *Cheb—Falknov*, cyprisové lupky.

Rhus Juglandogene Ettingsh.

Obr. 150., fig. *i*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag, 50., tab. L., fig. 13.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge“. Nova Acta 1876, pag. 50, (390.), tab. 7. (XXII.), fig. 15.

Listy jsou častěji přerušovaně vícejařmé (4—8.), speřené; lístky jsou trochu kožovité, krátce řapíkaté, nejčastěji vstřícné, podlouhlé neb podlouhle-kopinaté, na dolejšku nestejnostranné, u předu mnohdy dlouze zašpičatělé, s okrajem ostře pilovitým.

Hlavní nerv jest znatelný; druhořadé nervy jsou četné, velice jemné, zakřivené a rozvětvené. Pilar a Menzel přiřazují druh tento ku *Rhus Saportana* Pilar; dlužno však vyčkati dalších nálezů.

Naleziště: *Kučlín*; *Holý Kluk*.

Aquifoliaceae.

Ilex berberidifolia Heer.

Obr. 150., fig. *d*, *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 38. tab. XLVI., fig. 16, 17.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhm. Braunkohlenflora“. Sitzb. Wien LXXXII., pag. 88., tab. V., fig. 43.

Kožovité listy jsou lesklé, podlouhle-opakvejčité, v široký řapík zúžené, na okraji čepele roztrouseně ostnitě-zubaté. Hlavní nerv jest silný, s 5—6 nervy druhořadými po každé straně, rozvětvenými a pomocí oblouků spojenými; sítivo jest jemné, víceboké. Ku druhu tomuto přiřazuje Heer a Sieber též kulatý plod.

Blízce příbuzným zdá se v Karolině a Floridě rostoucí druh *Ilex Cassine* Ait.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Kučlín*, leštivý lupek; *Žichov*, menilitový opál.

Ilex Hibschi Engelh.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“. Isis in Dresden 1891, pag. 30., tab. I., fig. 1.

List jet veliký, tuhý, kožovitý, kopinatý, nestejně-hrubě a jemně ostnitě-zubatý, se *znatelnou obrubou*.

Hlavní nerv tuhý; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, nastřažené a do zubů vnikající; sítivo nervové sestává z velkých políček; jemnější políčka jsou většinou čtyřboká, někdy též víceboká.

Naleziště: *U Libverdy*: Jordans Wehr, jediný list.

Ilex ambigua Ung.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux." pag. 59. (187.), tab. 10. (XIII.), fig. 2.

Listy jsou pevné, kožovité, podlouhle-vejčité, krátce řapíkaté, řídce ostnitě-zubaté. Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy nejčastěji nezřetelné.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, zřídka.

Ilex longifolia Heer.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux." pag. 59. (187.), tab. 10. (XIII.), fig. 17.

Listy jsou kožovité, lesklé, kopinaté, v hořejší části na okraji čepele jemně ostnitě-zubaté. Druhořadé nervy jsou obloukovité a tvoří při okraji listu četná malá políčka.

Naleziště: *Želenky*, vypálené lupky.

Ilex Heeri Sieber.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhm. Braunkohlenflora". Sitzb. Wien LXXXII., pag. 87., tab. IV., fig. 23.

Listy jsou pevné, kožovité, kopinaté, ve velice krátký řapík trochu stažené, nestejně, hrubě, ostnitě-zubaté, se širokou obrubou.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, ku špici se zúžující; druhořadé nervy jsou četné, sblížené, spolu souběžné, v úhlech $70^0 - 80^0$ vybíhající a nervy podél okraje se táhnoucími mezi sebou spojené.

Mezi dvěma silnými nervy druhořadými probíhá jeden neb více slabých mezinervů, kteréž se vidličnatě dělí a ohraničují z mnohobokých políček sestávající sítivo.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Ilex gigas Engelh.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens". pag. 61. (357.), tab. 16. (XXIII.), fig. 4.

List jest veliký, kožovitý, elliptičný, hluboce- laločnatě-zubatý. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jemné v pravých úhlech vybíhající a do zubů se táhnoucí. Nervatura sestává z velkých políček.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Ilex simularis Ung.

Unger: „Syll. plant. foss.“ II., pag. 13., tab. III., fig. 14.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens.“ pag. 61. (357.), tab. 15. (XXII.), fig. 6.

Listy jsou podlouhle-opak-vejčité neb klínovité, k řapíku zúžené, na okraji vroubkované, zubaté, tupé. Druhořadé nervy jsou četné, skoro všechny jednoduché, spolu souběžné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Ilex denticulata Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens.“ Isis 1879, pag. 145., tab. VIII., fig. 17.

Listy jsou podlouhle čárkovité, tupé, na dolejšku ku krátkému řapíku pozvolna zúžené, celokrajné, v hořejší části zubaté.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech a spojují se nedaleko okraje listového pomocí plochých oblouků; sítivo sestává z dosti velkých políček.

Příbuzným nyní žijícím druhem jest *Ilex angustifolia* Willd. z Karoliny a Nové Georginy.

Naleziště: *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky.

Ilex cyclophylla Ung.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmertzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876, pag. 25. (365.), tab. 2. (XVII), fig. 14.

Listy jsou kožovité, lesklé, elliptičné neb dosti zaokrouhlené, na dolejšku srdčité, skoro přisedlé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou nejčastěji nezřetelné, mnohdy bývá znatelným velice jemné a volné sítivo.

Naleziště: *Zálezly* u Litoměřic, tufy.

Ilex stenophylla Ung.

Obr. 150., fig. *h*.

Unger: „Chlor. prot.“ pag. 149, tab. L., fig. 10, 11.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 61. (357.), tab. 15. (XXII.), fig. 32, 33.

Engelhardt: „Die Tertiärflora von Berand“. Abh. Lotos 1898, pag. 108., tab. X., fig. 33, 41.

Kožovité listy jsou krátce řapíkaté, čárkovitě-kopinaté, tupé, celokrajné. Hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, oblonkovité, rozvětvené a mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Ilex aspera Ung. sp.

Ettingshausen: Tertiärflora, Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. Bd. 63., pag. 120.

Engelhardt: „Die Tertiärflora von Berand." Abh. Lotos 1898. pag. 108., tab. IX., fig. 67, 70.

Synon.: *Quercus aspera* Unger. „Chlor. protog." pag. 108., tab. XXX, fig. 1—3.

Listy jsou pevné, kožovité, krátce řapíkaté, krátce a široce vejčité, na okraji ostnitě-zubaté. Druhořadé nervy jsou dosti oddálené; sítivo jest jemné.

Naleziště: *Berand*, diatomový lupek, zřídka.

Prinos cundraticiensis Engelh.

Engelhardt: „Tert. Flora d Jesuitengrabens". pag. 62. (358.), tab. 15. (XXII.), fig. 7.

Listy jsou vejčité, zaokrouhlené, na okraji pilovité. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jemné, v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité a nedaleko od okraje listového pomocí obloučků mezi sebou spojené.

Tento druh porovnával Engelhardt s nyní žijícím druhem *Prinos deciduus* D C.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Prinos radobojana Ung.

Unger: „Syll. plant. foss." II., pag. 15., tab. III., fig. 34c, 36.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens". pag. 62. (358.), tab. 15. (XXII.), fig. 4.

Synon.: *Nemopanthes radobojanus Unger*, gen. et. sp. pl. foss. pag. 462.

Kopinatě-elliptičné listy jsou dlouze řapíkaté, velice řídce, jemně pilovité. Druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou skoro všecky jednoduché a zprohýbané.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; důl *Amalie* u Duchcova, hlína.

Celastraceae.

Evonymus radobojanus Ung.

Obr. 152., fig. *a*.

Unger: „Sylloge plant. foss. II., Denkschr." Bd. XXII., pag. 12., tab. 2., fig. 26, 27.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin." III., pag. 29., tab. XLVIII., fig. 8.

Syn.: Evonymus Latoniae Ung. l. c pag. 11., tab. II., fig. 25.

Listy jsou vejčito-kopinaté, řapíkaté, zašpičatělé, jemněji zubaté, poněkud kožovité.

Hlavní nerv jest zřetelný; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, přerušované, jednoduché. Tobolka jest tupá, čtyřhranná, ostnitá.

Druh tento podobá se nyní žijícímu druhu *Evonymus vagans* Wall. z Nepalu.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Evonymus Proserpinae Ettingsh.

Obr. 151.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 30., tab. XLVIII., fig. 6, 7.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“. pag. 57. (185.), tab. 10. (XIII.), fig. 18., tab. 11. (XIV.) fig. 4.

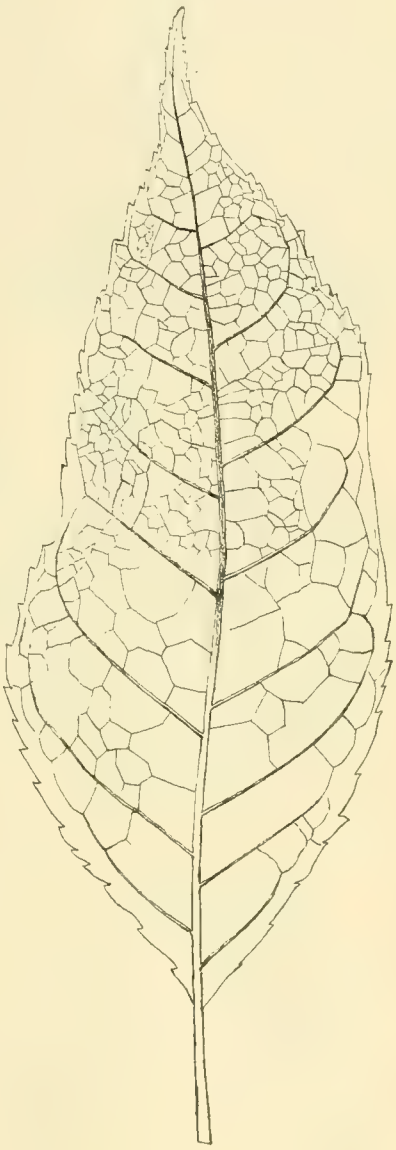
Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“. Rozpravy akademie, roč. XIII., pag. 18.

Listy jsou vejčitě-elliptičné, u předu jemně zašpičatělé, na okraji čepele pilovité.

Hlavní nerv jest silný, rovný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jsou vyniklé, obloukovité, v úhlech 70.—80° vybíhající, před okrajem čepele vidličnatě se dělící a mezi sebou se spojující; třetiřadé nervy vybíhají v různých úhlech a tvoří víceboké sítivo.

Druh tento hlavně souhlasí s nyní žijícím druhem *Evonymus acuminatus* Benth. v Mexiku.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky; *Holedeč* u Měcholup, lupky.



Obr. 151. *Evonymus Proserpinae* Ett. Celý pěkný list; přiroz. vel. (Dle Ettingsh.).

Evonymus Pseudo-dichotomus Engelhardt.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux“. pag. 58. (186.), tab. 10. (XIII.), fig. 13.

Listy jsou kopinaté, celokrajné, řapíkaté.

Hlavní nerv jest na dolejšku vyniklý, ku špici se zúžující; druhořadé nervy jsou velice jemné, dolejší v ostřejších úhlech vybíhající než-li hořejší a při okraji čepele mezi sebou se spojující; třetiřadé nervy zřídka zřetelné.

Dle Engelhardta souhlasí druh tento úplně s nyní žijícím druhem *Evonymus dichotomus* Heyne v Indii.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Evonymus Napacarum Ettingsh.

Obr. 152., fig. *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 30., tab. XLVIII., fig. 3—5.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 59. (355.), tab. 15. (XXII.), fig. 9.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 16.

Listy jsou dlouze řapíkaté, poněkud kožovité, podlouhlé, na okraji čepele listové pilovité, na dolejšku přitupé, na předu ostře zašpičatělé. Hlavní nerv vyniklý, rovný; druhořadé nervy tenké, jednoduché neb vidličnatě dělené, v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy nezřetelné.

Druhořadé nervy netáhnou se až ku okraji čepele, nýbrž dělí se vidličnatě neb tvoří krátké obloučky, čímž liší se snadno od podobných listů *Fagus Feroniae*. Stavbou listu podobá se svrchu popsaný druh úplně nyní žijícímu druhu *Evonymus tingens* Wall. z východní Indie.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek, nečetně; *Březno* plastický jíl; *Zabrušany*, vypálené lupky.

Evonymus glabroides Engelhardt.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“. pag. 39. (311.), tab. 6. (XV.), fig. 11.

List jest elliptičný, zašpičatělý, na okraji od base až skoro ku středu celokrajný, v hořejší části pilovitý.

Hlavní nerv jest ostře vyniklý, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy jsou velice jemné, rovné a spojují se nedaleko okraje čepele listové pomocí jemných, málo znatelných oblouků.

Evonymus glaber Roxb. nyní žijící druh ve vých. Indii jest podobným tomuto druhu fossilnímu.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Evonymus Heeri Ett.

Ettingshausen: „Flora v. Sagor“. II., pag. 35., tab. XVI., fig. 23.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand “ Abhd. „Lotos“ 1898, pag. 107., tab. X., fig. 32.

Evonymus atropurpureus Jacq. žijící v sev. Americe jest podobným druhem tomuto zkamenělému.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky.

Evonymus Heeri Engelh.

Obr. 152., fig. *c*.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 59. (355.), tab. 15. (XXII.), fig. 3.

Vejčito-kopinaté listy jsou jemně vroubkované, na dolejšku tupé, u předu špičaté, poněkud kožovité, řapíkaté.

Hlavní nerv vyniká na basi a zúžuje se pozvolna ku špici; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech a spojují se poblíž okraje listového pomocí obloučků třetiřadé nervy jsou obzvláště jemné.

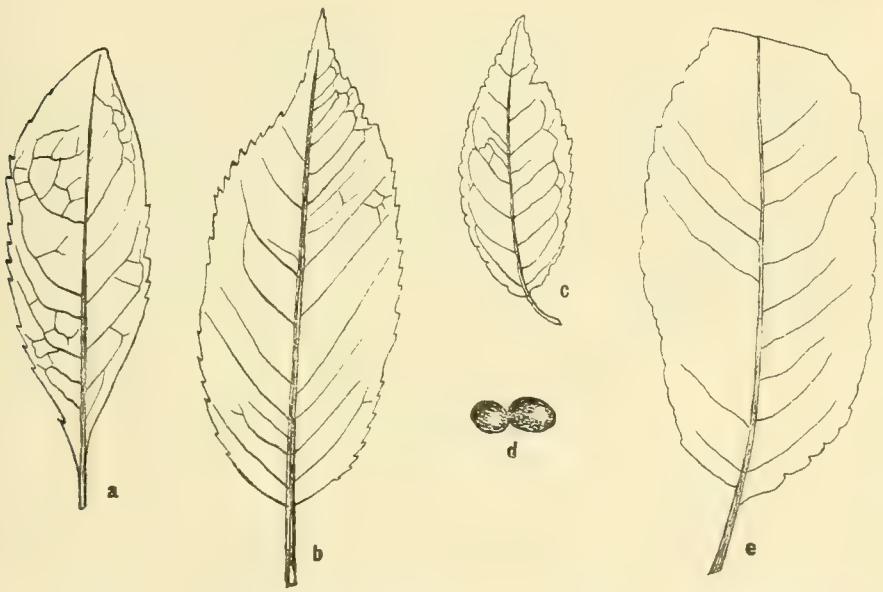
Druh tento považuje Engelhardt skoro za totožný s nyní žijícím druhem *Evonymus americana* L. z Virginie.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Evonymus tenuifolius Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abh. „Lotos" 1898., pag. 107., tab. X., fig. 34.

List jest kopinatý, na obvodu svém celokrajný. Hlavní nerv na basi silný zúžuje se velice ku špici; druhořadé nervy velice jemné vybíhají v ostrých úhlech,



Obr. 152. — *a, Evonymus radobojanus* Ung. List. — *b. Evonymus Napaearum* Ett. List. — *c. Evon. Heerii* Engelh. List. — *d. Pittosporum Fenzlii* Ett. Dvě plodní chlopně. — *e. Celastrus dubius* Ung. List. Skuteč. vel. (*a, b.* dle Ettingsh.; *c, e.* dle Engelh.; *d.* dle Heera).

dolejší táhnou se příkře vzhůru, kdežto hořejší odstupují skoro v pravém úhlu. Žilnatina jest neobyčejně jemná a tvoří hrubé sítivo vyplněné maličkými políčky.

Podobným nyní žijícím druhem, jejž Engelhardt uvádí jest *Evonymus dichotomus* Heyne z Východní Indie.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.

Evonymus Pythiae Ung.

Unger: „Flora v. Sotzka“ pag. 48., tab. XXX., fig. 25, 26.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 59. (355.), tab. 15. (XXII.), fig. 13.

Dlouze řapíkaté listy jsou vejčité, tupé, zoubkované. Z tenkého hlavního nervu vybíhají velice jemné nervy druhořadé, nejčastěji rozvětvené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Pittosporum Fenzlii Ettingsh.

Obr. 152., fig. d.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896. pag. 170.

Plod jest tobolka skoro kulovitá, poněkud dohromady smačklá, dvouchlopňová, s chlopněmi kožovitými, tlustými.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice.*

Pittosporum bohemicum Engelh.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 170.

Dvě vedle sebe ležící, tlustě kožovité plodní tobolky, zaokrouhlené, tmavě zbarvené.

Velikostí, stavbou úplně souhlasí tento plod s vyobrazeným plodem nyní žijícího druhu u Ettingshausena. (Häring tab. 24., fig. 7. c.)

Naleziště: *Suletice.*

Celastrus dubius Ung.

Obr. 152., fig. e.

Unger: „Flora v. Sotzka“ tab. LI., fig. 15, 16.

— „Syll. plant. foss.“ II., pag. 9., tab. II., fig. 6, 7.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 56. (352.), tab. 14. (XXI.), fig. 20, 21, 26.

Vejčito-elliptičné listy jsou tupě vroubkované, řapíkaté, kožovité.

Četné druhořadé nervy vybíhají z hlavního nervu v ostrých úhlech a jsou jemné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Celastrus oreophilus Ung.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876., pag. 70. (410.), tab. 12. (XXVII.), fig. 19

Listy jsou malé, opak vejčité, na dolejšku v řapík pozvolna zúžené, kožovité, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou nezřetelné.

Naleziště: *Žitenice*, sladkovodní pískovec.

Celastrus Ungeri Engelh.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 56. (352.), tab. 14. (XXI.), fig. 23.

Synon.: *Celastrus Andromedae* část. *Unger*, „Sotzka“ pag. 47., tab. XXX., fig. 9, 10.

Kopinaté listy jsou řapíkaté, vroubkovaně-zubaté. Hlavní nerv jest zřetelný; druhořadé nervy jsou jemné, mnohdy nezřetelné a vybíhají v ostrých úhlech.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Celastrus cassinefolius Ung.

Obr. 153., fig. *b*.

Unger: „Syll. plant. foss.“ II. pag. 7., tab. II., fig. 1.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 67., tab. CXXI., fig. 24—26.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 31., tab. XLVIII., fig. 17, 18.

— „Flora v. Sagor“ pag. 32., tab. XVI., fig. 22.

Engelhardt: „Tert Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 57. (353.), tab. 14. (XXI.), fig. 10—12.

Menzel: „Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“. Isis in Dresden 1897., pag. 16.

Synon.: *Celastrus noaticus Unger*: „Syll. plant. foss.“ II., pag. 7., tab. II., fig. 3.

Heer: „Balt. Flora“ pag. 44., tab. X., fig. 15.

Listy jsou poněkud kožovité, skoro elliptičné nebo opak vejčité, na špici tupé, na dolejšku v krátký řapík zúžené, zubaté, zřídka celokrajné, s pérovitou nervaturou, se síťovitou žilnatinou.

Tvarem a žilnatinou upomínají listy druhu tohoto fossilního na nyní žijící *Cassine capensis*; velikostí, zubatostí neb vyskytováním se též listů celokrajných přibližují se více žijícímu druhu *Celastrus buxifolius* L.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek; *Zabrušany*, vypálený lupek.

Celastrus Aeoli Ettingsh.

Obr. 153., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. III., pag. 32., tab. XLVIII., fig. 28.

Synon.: *Celastrus dubius* Ung.

Listy jsou poněkud kožovité, řapíkaté, opak vejčité neb podlouhle-opakvejčité,

na dolejšku k řapíku zúžené, u předu zaokrouhlené neb vykrojené, s okrajem vroubkovaně-pilovitým.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy v ostrém úhlu vybíhající, sblížené, jemné, sprohýbané, rozvětvené, příčnými třetiřadými nervy spojené.

Nyní žijícím druhem podobným jest *Celastrus trigynus* D. Cand. z ostrova Sv. Mauritia.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Celastrus Andromedae Ung.

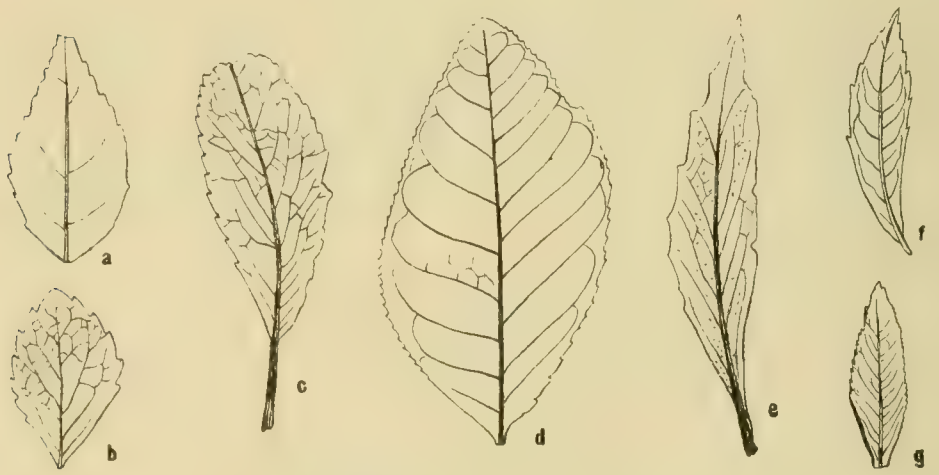
Obr. 153., fig. *d.*

Unger: „Flora v. Sotzka“ pag. 47., tab. XXX., fig. 2—5.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 67., tab. CXXII., fig. 2., Beiträge pag. 20., tab. X., fig. 5.

Engelhardt: „Flora v. Grasseth“ pag. 311., tab. V., fig. 14.

— „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 57. (353.), tab. 14. (XXI.) fig. 24, 25.



Obr. 153. *a. Celastrus Oxyphyllus* Ung. List rest. — *b. Cel. cassinefolius* Ung. List. — *c. Cel. Aeoli* Ett. Dlouze řap. list. — *d. Cel. Andromedae* Ung. List. — *e. Cel. Pyrrhae* Ett. List rest. — *f. Cel. Acherontis* Ett. List. — *g. Cel. Deucalionis* Ett. List. Skuteč. vel. (*a, b, d.* dle Heera; *c, e, g.* dle Ettingsh; — *f.* dle Heera a Ett).

Listy jsou kožovité, elliptičné, na obou koncích zúžené, řapíkaté, s okrajem hustě zubatým.

Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy, počtem 10—12 po každé straně nervu hlavního, jsou velice jemné, zřídka zřetelné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Holý Kluk*, tufy.

Celastrus Pyrrhae Ettingsh.

Obr. 153., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 33., tab. XLVIII., fig. 21.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, kopinaté, ku oběma koncům zúžené s okrajem oddáleně zubatým.

Hlavní nerv ku špici velice zúžený; druhořadé nervy jsou velice jemné, ve velice ostrých úhlech vybíhající, třetiřadé nervy nezřetelné.

Na povrchu listu jeví se pravidelně sestavené důlky.

Celastrus empleurifolius Eckl. & Zeyh. z jižní Afriky jest nejpodobnějším nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Dlouhý Újezd*, plastický jíl.

Celastrus Acherontis Ettingsh.

Obr. 153., fig. *f.*

Ettingshausen: „Flora v. Häring“. pag. 71., tab. XXIV., fig. 14.

— „Flora v. Bilin“ III., pag. 33., tab. XLVIII., fig. 9.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III. pag. 68., tab. CXXI., fig. 47—52.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 57. (353.), tab. 11. (XVIII.), fig. 3.

Kožovité listy jsou opak vejčitě-podlouhlé neb kopinaté, dolů k řapíku zúžené, celokrajné neb v hořejší polovici pilovité.

Druhořadé nervy vybíhají z vyniklého nervu hlavního v ostrých úhlech, jsou velice jemné, rozvětvené.

Velice podobnými listy vyznačují se druhy následující nyní žijící: *Celastrus pyracantha* L. z Kapu a *C. empleurifolius* Eckl. et Zeyh.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Staré Sedlo*: *Ledvice*, lupky, nezřídka; *Želenky*, vypálené lupky; *Seifhennersdorf.*

Celastrus oxyphyllus Ung.

Obr. 153., fig. *a.*

Heer: „Flora tert. Helw.“ III. pag. 69., tab. CXXI., fig. 44.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 57. (353.), tab. 11. (XVIII.) fig. 11, 16.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz“, pag. 29.

Synon.: *Celastrus Andromedae Unger.* Sotzka. tab. LI., fig. 2—4.

Evonymus Pythiae Unger, Sotzka tab. LI., fig. 21.

Listy jsou vejčité, ku oběma koncům zúžené, krátce řapíkaté, kožovité, s okrajem vroubkovaným.

Hlavní nerv jest dosti jemný, druhořadé nervy velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, nejčastěji jednoduché, zřídka znatelné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, *Suletice*, leštivý lupek, jeden list.

Celastrus Bruckmanni Heer.

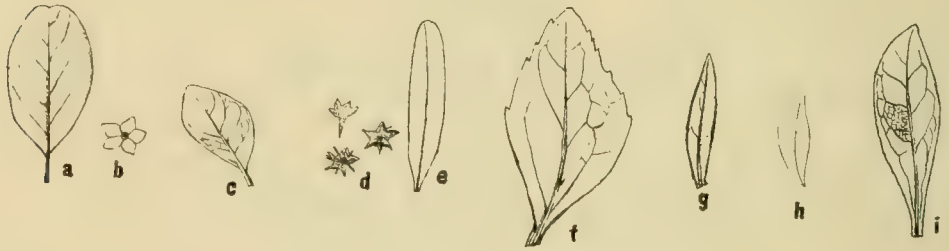
Obr. 154., fig. *a* — *c*.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 69., tab. CXXI., fig. 27—38.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 58. (354.), tab. 11. (XVIII.), fig. 21, 23.

Synon: *Rhamnus parvifolius Weber*, „Palaeont.“ IV., pag. 154., tab. XXVII., fig. 16.

Trochu kožovité listy jsou krátce řapíkaté, oválné, u předu tupé, na obvodu svém celokrajné, na dolejšku poněkud zúžené. Druhořadé nervy, v počtu 3—5 po



Obr. 154. — *a—c. Celastrus Bruckmanni* Heer. Dva různě vel. listy a kvítek. — *d, e. Cel. protogaeus* Ett. List a tři kvítky. — *f. Cel. Arethusae* Ett. List. — *g. Cel. Pseudo - Ilex* Ett. Jeden list. — *h. Cel. Ettingshauseni* Velen. List. — *i. Cel. Hippolyti* Ett. List. Skuteč. vel. (*a—e.* dle Heera; *f, g, i.* dle Ettingsh.; *h.* dle Velen.)

každé straně nervu hlavního, jsou obloukovité. S druhem tímto spojuje Heer též kvítek pětidílný, kterýž úplně souhlasí s kvítky rodu Celastrus.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Celastrus protogaeus Ettingsh.

Obr. 154., fig. d, *e*.

Ettingshausen: „Flora v. Häring.“ pag. 70., tab. XXIV., fig. 17—29.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III. pag. 68., tab. CLIV., fig. 30.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896., pag. 170.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz“, pag. 30.

Listy jsou kožovité, opak vejčité, opak vejčitě podlouhlé, vejčité neb klínovité, velice krátce řapíkaté, na dolejšku zúžené, na špici nejčastěji tupě zaokrouhlené, celokrajné neb poněkud jemně vroubkované. Střední nerv zřetelný, ku špici se zúžující, ostatní nervatura nezřetelná.

Kvítky malé pětidílné, kalich malý pěticípý s cípy zašpičatělými.

Nyní žijící podobný druh jest *Celastrus rigidus* Thbg. z Kapu.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*; *Lovčí chýše* u Libverdy, list; *Holý Kluk*; *Ledvice*, lupky, zřídka; *Žitenice*, sladkovodní pískovec.

Celastrus Endymionis Ung.

Unger: „Sylloge plant. foss.“ II., pag. 8., tab. II., fig. 5.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 29.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“. 1898., pag. 105., tab. X., fig. 9.

Listy jsou kožovité, ku oběma koncům zúžené, zašpičatělé, řapíkaté, oddáleně-pilovitě-zubaté, stejnostranné, 5 *cm* dlouhé, 2·5 — 3 *cm* široké. Druhořadé nervy četné, skoro jednoduché, na konci obloukovitě spojené.

Engelhardt se domnívá, že by se mohl tento druh spojiti s *Celastrus oxyphyllus* Ung., jemuž se velice podobá.

Na ostrovech Kanárských žije druhu tomuto podobný *Celastrus cassinoides* Herit.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně; *Suletice*, leštivý lupek.

Celastrus Deucalionis Ettingsh.

Obr. 153., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. III. pag. 33., tab. XLVIII., fig. 15.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 59. (187.), tab. 7. (X.), fig. 31.

Listy jsou pevné, kožovité, úzce kopinaté, na obou koncích zúžené, zašpičatěné, na okraji velice jemně pilovité. Hlavní nerv jest zřetelný, rovný, až do špičky se se táhnoucí; druhořadé nervy jsou velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, sblížené Poněkud podobá se nyní žijícímu druhu *Celastrus lanceolatus* Eckl. z Kapu.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Žďenky*, vypálené lupky, zřídka.

Celastrus europaeus Ung.

Unger: „Sylloge plant. foss.“ II., pag. 10., tab. II., fig. 10—15.

Ettingshausen: „Flora von Sagor.“ II., pag. 34., tab. XV., fig. 25—27.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898. pag. 106., tab. X., fig. 15.

Listy jsou kožovité, široce kopinaté, u předu zašpičatělé, na basi v řapík prostřední velikosti zúžené, na obvodu svém celokrajné neb skrovně a nestejně zubaté. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy v ostrém úhlu vycházející jsou skoro jednoduché, rovné a spolu souběžné.

Jakožto nejvíce podobný druh nyní žijící uvádí Unger *Celastrus myrtifolius* L. z Jamaiky.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.

Celastrus Arethusae Ettingsh.

Obr. 154., fig. *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 34., tab. XLVIII, fig. 16

Listy jsou kožovité, vejčitě-rhombické, ku oběma koncům zúžené, ostnitě-zubaté.

Hlavní nerv jest na basi vyniklý, ku špici velice zúžený; druhořadé nervy vybíhají ve velice ostrých úhlech, jsou zprohýbané a rozvětvené.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky.

Celastrus microtropoides Ettingsh.

Obr. 155., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 34., tab. XLVIII., fig. 19.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, široce kopinaté, ku oběma koncům zúžené, oddáleně zubaté. Hlavní nerv jest silný, rovný až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jsou vyniklé, v ostrých úhlech vybíhající, oddálené, mezi sebou spojené; třetiřadé nervy jsou příčné a velice jemné.

Celastrus senegaliensis jest podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Celastrus Pseudo-Ilex Ettingsh.

Obr. 154., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. XLVIII., fig. 22—24.

Listy jsou kožovité, přisedlé, čárkovitě-kopinaté, celokrajné, u předu tupé neb jemně zašpičatělé. Hlavní nerv jest slabý; druhořadé nervy jsou rozvětvené. Kalich jest velice malý, pětidílný, s laloky čárkovitě-kopinatými, špičatými, odstálými; plátky korunní podobají se kališním plátkům a střídají se s nimi.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Březno*, plastický jíl.

Celastrus Ettingshauseni Velen.

Obr. 154., fig. *h*.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun.“ pag. 40, tab. VI., fig. 14.

List jest pevný, kopinatý, ku oběma koncům zúžený, u předu zubatý neb celokrajný, bez řapíku.

Hlavní nerv jest dosti slabý, na dolejšku poněkud silnější; druhořadé nervy jsou velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, ku předu obloukovitě zahnuté.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl, jeden list.

Celastrus elaenus Ung.

Obr. 155., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 34., tab. XLVIII., fig. 29.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus Tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden. 1891. pag. 34.

Synon: *Pterocelastrus elaenus* Ung. sp. *Menzel*: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz“ pag. 30.

Listy jsou kožovité, podlouhle kopinaté, na obvodu svém celokrajné, ku spodu v řapík zúžené, u předu často ve špici protáhlé, řídčeji tupě zaokrouhlené.

Hlavní nerv vyniklý; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, jednoduché, obloukovité; třetiřadé nervy vybíhají v pravých úhlech.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; okolí *Doupova*; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice* leštivý lupek.

Celastrus Hippolyti Ettings.

Obr. 154., fig. *i*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 35., tab. XLVIII., fig. 14.

Listy jsou kožovité, podlouhle-opak-vejčité, celokrajné, na spodu zúžené, u předu tupé.

Hlavní nerv jest vyniklý; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, vidličnaté; třetiřadé nervy v různě ostrých a tupých úhlech vybíhající, přecházejí v sítivo sestávající z nepravidelných políček.

V jižní Africe žije podobný druh *Celastrus campestris* Eckl. a Zeyh.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Staré Sedlo*.

Celastrus scandentifolius Web.

Weber: „Palaeont.“ II., pag. 201., tab. XXII., fig. 10.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens.“ pag. 58. (354.), tab. 11. (XVIII.), fig. 22.

Tobolky jsou malé, trojchlopňové, s chlopněmi malými, okrouhle-vejčitými.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Celastrus Laubeji Engelhardt.

Engelhardt: „Pflanzenreste von Putschirn.“ Isis 1880, pag. 85., tab. II., fig. 15.

Plod jest trojdílná tobolka se třemi chlopněmi; semena jsou vejčitá, ku oběma koncům zúžená, poněkud smačklá, plosko-vypuklá.

Tobolky a semena podobají se velice nyní žijícímu druhu severoamerickému *Celastrus scandens* L.

Naleziště: *Pučírna* u Karlov. Varů.

Celastrus Maytenus Ung.

Obr. 155., fig. *f*.

Unger: „Syll. plant. foss.“ II., pag. 9., tab. II., fig. 9.

Engelhardt: „Flora tert. d. Jesuitengrabens“ pag. 58. (354.), tab. 14. (XXI.), fig 17.

Listy jsou podlouhle-kopinaté, zašpičatělé, ostře zubaté, kožovité. Druhořadé nervy jsou jemné a vybíhají v ostrých úhlech.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Celastrus Lucinae Ettingsh.

Obr. 155., fig. *d.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 32., tab. XLVIII., fig. 26, 27.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 58. (354.), tab. 14. (XXI.), fig. 18, 19., tab. 15, (XXII.), fig. 1.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 29.

Obr. 155. — *a. Celastrus elaenus* Ung. List bez řapíku. — *b. Cel. microtropoides* Ett. List. rest. *c. Celastrophyllum Actaeonis* Ett. List. — *d. Celastrus Lucinae* Ett. Pěkný list. — *e. Celastrophyllum myricoides* Ett. List. — *f. Celastrus Maytenus* Ung. List. Skuteč. vel. (*a—e.* dle Ettingsh.; *f.* dle Engelh.).

Trochu kožovité listy jsou řapíkaté, opak vejčitě-klínovité, dole k řapíku zúžené, u předu ve špici rovněž zužené, s okrajem zubatě-vroubkovaným.

Ze silného hlavního nervu vybíhají druhořadé nervy v ostrých úhlech, jsou vyniklé a velice rozvětvené.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Celastrus illicinus* Burch. z jižní Afriky.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, leštivý lupek.

Celastrus palaeo-acuminatus Engelh.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 58. (354.), tab. 15. (XXII.), fig. 2.

Vejčitě-kopinaté listy jsou ku obema koncům zúžené, na okraji pilovité.

Hlavní nerv vyniká až do polovice své délky, v hořejší polovici stává se však stále jemnějším: druhořadé nervy jsou velice jemné, vybíhají v ostrých úhlech a rozvětvují se v sítivo.

Engelhardt porovnával tento druh s nyní žijícím druhem *Celastrus acuminatus* Thumb. z jižní Afriky.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Celastrophyllum Actaeonis Ettingsh.

Obr. 155., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin". III., pag. 35., tab. XLIX., fig. 1.

Listy jsou pevné, kožovité, úzce kopinaté, ku oběma koncům zúžené, celokrajné, u předu špičaté.

Hlavní nerv na basi silný, ku špici se zúžující; druhořadé nervy jsou jemné, v ostrých úhlech vybíhající; sítivo jest jemné, ostře vyniklé.

Naleziště: *Zabrušany* vypálené lupky.

Celastrophyllum myricoides Ettingsh.

Obr. 155., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III., pag. 35., tab. XLIX., fig. 3.

Listy jsou poněkud kožovité, řapíkaté, opak vejčitě-klínovité, celokrajné.

Hlavní nerv na dolejšku jest silný, ku špici zúžený; druhořadé nervy jsou jemné, v ostrých úhlech vybíhající, skoro rovné, jednoduché.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Hrutov* u Lišova.

Celastrophyllum Mimusops Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin". III. pag. 36., tab. XLIX., fig. 2.

Listy jsou pevné, kožovité, opak vejčitě-klínovité, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý; druhořadé nervy jsou jemné, vybíhají v ostrých úhlech, jsou zprohýbané, rozvětvené; třetiřadé nervy jsou husté, zkrácené; sítivo dobře znatelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Pterocelastrus Oreonis Ettingsh.

Obr. 156., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III., pag. 31., tab. XLVIII., fig. 20.

Listy jsou pevné, kožovité, opak vejčité, u předu krátce a tupě, jemně zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv na dolejšku jest vyniklý, ku špici trochu zprohýbaný; druhořadé nervy jsou nečetné, jemné, zakřivené, v málo ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy jsou nezřetelné.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Maytenus europaea Ettingsh.

Obr. 156., fig. *b.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin". III., pag. 31., tab. XLVIII., fig. 10—13.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 59. (355.), tab. 15. (XXII.), fig. 8, 10.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz." pag. 30.

Střídavé listy jsou řapíkaté, poněkud kožovité, kopinaté, neb vejčito-kopinaté, s okrajem jemně pilovitým, na dolejšku zúžené, u předu zvolna zašpičatělé. Z hlavního,

Obr. 156. — *a. Pterocelastrus Oreonis* Ett. List. — *b. Maytenus europaea* Ett. List. *c. Elaeodendron bohemicum* Engelh. List s houbou Phyllerium Crocoxylontis Engelh. — *d. Elaeod. Persei* Ung. List. Skuteč. vel. (*a, b, d.* dle Etingsh.; *c.* dle Engelh.).

rovného nervu vybíhají druhořadé nervy v ostrých úhlech (65—75°), jsou velice jemné, obloukovité a mezi sebou spojené; třetiřadé nervy tvoří jemné sítivo.

Nyní žijící druh v Chile *Maytenus Boaria* Molina souhlasí velice s tímto druhem zkamenělým.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, četně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek. *Suletice*, leštivý lupek.

Maytenus Engelhardtii Menzel sp.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz". pag. 30. („Isis" zu Bautzen 1896/97,) tab. I., fig. 10.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abh. „Lotos" 1898, pag. 107., tab. IX., fig. 7.

Synon.: *Celastrus Engelhardtii* Menzel.

Listy jsou hodně kožovité, vejčité, na basi zaokrouhlené, u předu zašpičatělé, přitupé, na okraji vroubkovaně-zubaté, řapíkaté.

Hlavní nerv jest silný, ku špici pozvolna se zúžující; dolejší nervy druhořadé vybíhají skoro v pravých úhlech, hořejší v ostrých úhlech, jsou rozvětvené a mezi

sebou spojené. Sítivo jest volné a jemné. Engelhardt praví, že listy jsou na basi zaokrouhlené, kdežto list Menzelem l. c. vyobrazený jest k řapíku znatelně zúžený.

Podobný nyní žijící druh jest *Maytenus repanda* Reiss z Brasilie.

Naleziště: *Suletice,* leštivý lupek; *Berand,* hlinité lupky, vzácně.

Maytenus Deichmülleri Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abh. „Lotos" 1898., pag. 107., tab. X., fig. 11.

List jest poněkud kožovitý, řapíkatý, kopinatý, celokrajný. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou poněkud zakřivené a pomocí oblouků mezi sebou spojené. Sítivo jest volné, málo znatelné.

Maytenus attenuata Reiss z Brasilie jest podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Berand,* hlinitý lupek, vzácně.

Hippocratea bilinica Ettingsh.

Obr. 157., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III. pag. 38., tab. XLIX., fig. 12—14.

Listy jsou řapíkaté, poněkud blanité, kopinaté, ku oběma koncům zúžené, s okrajem jemně pilovitým.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou vyniklé, vybíhají v ostrých úhlech, táhnou se vzhůru podél okraje čepele a spojují se mezi sebou pomocí kliček; třetiřadé nervy vybíhají na vnější stranu v ostrých úhlech a jsou příčné.

Podobným druhem ve východní Indii rostoucím jest *Hippocratea arborea* Roxb.

Naleziště: *Kučlín,* leštivý lupek; *Valeč*; *Seifhennersdorf.*

Elaeodendron bohemicum Engelh.

Obr. 156., fig. *c.*

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 60. (356.), tab. 15. (XXII.), fig. 34.

Kožovitý list jest řapíkatý, opak-vejčitý, na špici své vykrojený, na okraji jemně zubatý.

Ze silného nervu hlavního vybíhají velice obloukovité nervy druhořadé, kteréž opatřeny jsou na zevní straně jemnou nervaturou.

Na listu tomto sedí houba *Phyllerium Crocoxylontis* Engelhardt.

Nalezistě: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Elaeodendron Persei Ung. sp.

Obr. 156., fig. *d.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" III., pag. 36., tab. XLVIII., fig. 25., tab. XLIX., fig. 11.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 60. (356.), tab. 15. (XXII.) fig. 11, 12, 14.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 30.

Synon.: *Celastrus Persei Unger*, Sotzka. tab. LI., fig. 1.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 67., tab. CXXII., fig. 1.

Listy jsou kožovité, opak vejčité nebo elliptičné, dolů k řapíku zúžené, tupé, vroubkovaně zubaté.

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech; třetiřadé nervy rovněž v ostrých úhlech vybíhající spojují se mezi sebou.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, nezřídka; *Kučlín*, leštivý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, velice hojně.

Elaeodendron dubium Ettingsh.

Ettingshausen: „Flora von Häring“ pag. 74., tab. XXIV., fig. 39, 40.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 60. (356.), tab. 15. (XXII.), fig. 5.

Menzel: „Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 16.

Listy jsou kopinaté nebo podlouhlé, skoro kožovité, na obou koncích zašpičatělé, na okraji čepele zoubkované. Postranní (druhořadé) nervy jsou velice jemné, v různých úhlech vybíhající, hadovitě zprohýbané a velice rozvětvené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek, zřídka.

Elaeodendron degener Ung. sp.

Obr. 157., fig. *a*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 37., tab. XLIX., fig. 5, 7—10.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitgrb.“ pag. 60. (356.), tab. 15. (XXII.), fig. 16, 17, 19—24.

Menzel: „Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897 pag. 16.

Synon.: *Ficus degener Unger*: „Flora v. Sotzka“ pag. 35., tab. XIII., fig. 3—7

Listy jsou kožovité, široce kopinaté, tupě zakončené, v krátký a tlustý řapík zúžené, pilovité nebo pilovitě zubaté. Hlavní nerv jest silný, druhořadé nervy jsou jemné, obloučkovité, častěji nezřetelné.

Nejlépe souhlasí listy tohoto druhu s nyní žijícím druhem *Elaeodendron australe* Vent. a proto přiřazeny k rodu tomuto.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek.

Elaeodendron Phylemonis Ettingsh.

Obr. 157., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 37., tab. XLIX., fig. 6.

Listy jsou poněkud kožovité, řapíkaté, podlouhle-elliptičné, na dolejšku tupé, s okrajem pilovitým.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou skoro jednoduché, obloukovité. V jižní Africe žije podobný druh *Elaeodendron capense* Eckl. & Zeyh.
Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Elaeodendron Dryadum Ettingsh.

Obr. 157., fig. *e*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin III.“ pag. 37., tab. XLIX., fig. 4.
Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 40., tab. VI., fig. 15, 16.
Listy jsou kožovité, skoro přisedlé, vejčitě-elliptičné, trochu protáhlé, u předu

Obr. 157. — *a Elaeodendron degener* Ung. List rest. — *b. Elaeod. Phylemonis* Ett. List. poněkud rest. — *c. Hyppocratea bilinica* Ett. Celý list. — *d. Cassine palaeogaea* Ett. List. — *e. Elaeod. Dryadum* Ett. List. Skuteč. vel. (*a.* dle Engelh.; *b—e.* dle Ettingsh.)

zašpičatělé, na dolejšku tupé, zaokrouhlené, na okraji ostře pilovité, někdy v dolejší části celokrajné.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, střídavé, na konci v sítivo přecházející; třetiřadé nervy vybíhají v různých úhlech.

Nejblíže příbuzným nyní žijícím druhem jest *Elaeodendron orientale* Jacq., z Madagaskaru.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Elaeodendron grandifolium Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand". Abh. „Lotos" 1898., pag. 107., tab. X., fig. 30.

List jest kožovitý, veliký, široce-elliptičný, ostnitě-pilovitý, na basi celokrajný. Hlavní nerv jest silný, ku špici pozvolna zúžený; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou oddálené a vysílají klikatě se táhnoucí větve do zubů; třetiřadé nervy často přerušované tvoří velké sítivo, jež uzavírá v sobě mnohoboká políčka.

Engelhardt uvádí *Elaeodendron quadrangulatum* Reiss z Brasilie a sice var. *latifolia*, jakožto podobný nyní žijící druh.

Naleziště: *Berand*, diatomové lupky, vzácně.

Cassine palaeogaea Ettingsh.

Obr. 157., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III., pag. 38., tab. XLVI., fig. 13, 14.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux." pag. 59. (187.), tab. 10. (XIII.), fig. 10, 24.

Listy jsou pevné, kožovité, velice krátce řapíkaté, vejčité, na dolejšku špičaté, na okraji čepele oddáleně zubaté. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou obloukovité, dolejší v ostřejších úhlech vybíhající nežli hořejší nervy; třetiřadé nervy jsou nezřetelné.

Podobné nyní žijící druhy uvádí Ettingshausen: *Cassine capensis* L. a *C. articulata* Ehrh.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Dlouhý Újezd*, sferosiderit; *Ledvice*, lupky; důl Povýšení sv. Kříže u *Duchcova*, lupky.

Aceraceae.

Acer trilobatum (A. Br.) Stbg. sp.

Obr. 160., fig. *a*, *b*.

A. Braun: „Neues Jahrb. von Bronn u. Leonh." 1845. pag. 172.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges." Lotos 1896, pag. 165.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." Isis in Dresden 1897., pag. 9., tab. I., fig. 6.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin." Isis in Dresden 1903, pag. 17.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz" pag. 31.

Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých.“ Rozpravy čes. Akad., roč. XIII., pag. 19.

Listy jsou dlouze řapíkaté, tří- neb skoro pětilaločné, prstnatě rozdělené, se třemi neb pěti basálními nervy; laloky jsou nejčastěji nestejně veliké, *střední lalok* delší a širší nežli *laloky postranní*, zřídka s postranními stejný; okraj laloků zařezávaně zubatý, se zuby nestejnými. Laloky tvaru trojhranného neb kopinatého, ku předu dosti dlouze zašpičatělého. Base listu vejčitá neb poněkud srdčitá. Postranní laloky odstávají od středního laloku v pravém neb skoro pravém úhlu aneb tvoří i někdy úhel ostrý.

Nervy basální a druhořadé rovné, silné, pevné; druhořadé na konci rozdělené. Sítivo vyniklé.

Plody jsou široce elliptičné, široce křídlaté; hřbetní strana křídla kožovitého jest málo obloukovitá, břišní strana více, následkem čehož jest křídlo uprostřed nejširší; křídlem probíhá četná, rozvětvená nervatura. Semena jsou široce elliptičná.

Obr. 158. — *Acer magnum* Velen. List. Přiroz. vel. (Dle Velen poněkud rest.)

Nyní žijící druh *Acer rubrum* L. ze Sev. Ameriky jest druhu fossilnímu nejpodobnějším.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hojně; *Suletice* velice hojné, listy i plody:

Vršovice u Loun, vypálený jíl, velice hojně; *Ledvice*, lupky hojně; *Želenky*, vypálené horniny, hojně; doly Petr a Pavel u *Duchcova*, sferosiderit; *Krottensee*; *Warnsdorf*; *Bachelsdorf* u Libverdy, leštivý lupek. *Bráňany* (Prohn) u Mostu, hojně; *Libědice* u Žatce; *Březno*; *Zabrušany*; *Žichov*; *Holý Kluk*; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky; *Malý Úhošt* u Černovic; *Zálezly*, tufy, hojně; *Bílina*; *Holedeč* u Měcholup, lupky, hojně listy i plody; *Žitenice*; *Břešťany*.

Acer magnum Velen.

Obr. 158.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 38., tab. VII., fig. 7—9.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 54. (182.), tab. 12. (XV.), fig. 12, 13.

Brabenec: „O novém nalezišti třetih. rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých.“ Rozpravy čes. Akad., roč. XIII., pag. 20.

Listy jsou dlouze řapíkaté, trojlaločné, třínervé; prostřední lalok jest málo větší laloků postranních; místo laloků dolejších jsou vyvinuty dva velké zuby, laloky jsou kopinaté, dlouze protažené. Na dolejšku jest list vejčitý, obyčejně s okrajem poněkud po řapíku sbíhavým, nikdy není srdčitý, okraj čepele jest nestejně pilovitě-zubatý. Postranní nervy svírají se středním (hlavním) nervem velice ostré úhly, v podobných úhlech vybíhají i ostatní nervy druhořadé, jež jsou na koncích obloukovitě zakřivené. Sítivo jest jemné.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené jíly; doly Petr a Pavel u *Duchcova*, sferosiderit; *Holedeč* u Měcholup, tmavošedý lupek, několik pěkných listů.

Obr. 159. — *a—c. Acer dasycarpoides* Heer. Část listu, kvítky a zralý plod. Skuteč. vel. (Dle Heera).

Acer dasycarpoides Heer.

Obr. 159., fig. *a — c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 19., tab. XLIV., fig. 16, 17.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1896. pag. 168.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“. pg. 32.

Listy jsou dlouze řapíkaté, dlanité, trojlaločné neb skoro pětilaločné, s laloky hluboce, nestejně, zařezávaně pilovitými; střední lalok při basi své zúžený, postranní laloky svírají se středním lalokem ostrý úhel.

Květy v okolík sestavené, malinké, s kalichem na dolejšku trubkovitým, u předu v tupé lalůčky rozděleným; plody velké, s dlouhými křídly.

Od podobného druhu *Acer trilobatum* A. Br. liší se tento druh většími zuby, skoro v laloky přecházejícími a při basi zúženým lalokem středním.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Žichov*, menilitový opál; *Sulctice* hojně.

Acer Bruckmanni A. Br.

Obr. 160., fig. *c*, *d*.

A. Braun: „Stitzenberger's Verzeichniss" pag. 85.

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 54., tab. CXVI., fig. 6—10.; pag. 198. tab. CLV., fig. 11.

Obr. 160. — *a*, *b*. *Acer trilobatum* (A Br.) Stbg. sp. List a plod. Přiroz. vel. — *c*, *d*. *Acer Bruckmanni* A. Br. List a dva plody s dlouhou stopkou. Přiroz. vel. (*a*, *b* dle Ettingsh.; *c*, *d*. dle Heera).

Ettingshausen: „Flora v. Bilín" III., pag. 20., tab. XLIV., fig. 6.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun" pag. 38., tab. IX., fig. 1.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." Isis in Dresden 1897., pag. 9., tab. I., fig. 5.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz." pag. 32.

Listy jsou trojlaločné, na okraji celistvé neb roztrouseně a tupě, nestejně zubaté; postranní laloky malé, se špicí tupou a odstávají od prodlouženého středního laloku v tupých úhlech. Obrys celkový listu jest podoby vejčité.

Ku druhu tomuto přidává Heer též plody, kteréž jsou význačny velkými široce elliptičnými semeny, vzpřímenými, přes sebe ležícími křídly a dlouhou stopkou.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené jíly; *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Acer vitifolium A. Braun. sp.

Obr. 161.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 55., tab. CXVII., fig. 14.
Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 20.

Obr. 161. *Acer vitifolium* A. Br. sp. List skut. vel. (Dle Heera.)

Synon.: „*Acer aequimontanum* Ung.

Listy jsou dlouze řapíkaté, dlanité, s postranními laloky krátkými, nestejně a nejčastěji nezřetelně zubaté; na dolejšku jest list poněkud vykrojený, slabě srdčitý.

Hlavních nervů jest pět, skoro stejně silných; druhořadé nervy táhnou se k okraji.

Postranní dva laloky hořejší jsou blízko u předu, u prostředního laloku a svírají skoro pravý úhel se středním lalokem.

Heer považuje za blízce příbuzný druh nyní žijící *Acer spicatum* Lam. ze sev. Ameriky.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky.

Acer crenatifolium Ettingsh.

Obr. 162., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 20., tab. XLV., fig. 1, 4.

Velenovský: „Flora von Vršovic bei Laun“ pag. 38., tab. VII., fig. 4., tab. IX., fig. 3, 5.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhm. Braunkohlenflora.“ Sitzbg. LXXXII., pag. 85.

Listy jsou dlouze řapíkaté, v obrysu široce vejčité neb srdčitě trochu zaokrouhlené, trojlaločné neb skoro pětilaločné; postranní laloky svírají se středním lalokem ostrý úhel, jsou málo menší středního laloku, na basi široké, kopinaté, zašpičatělé, nejdolejší dva laloky bývají mnohdy vyvinuty pouze v podobě velkých zubů; listy jsou na okraji nestejně, hrubě vroubkovaně pilovité.

Basálních nervů hlavních jest pět; druhořadé nervy jsou zakřivené; sítivo jest dosti jemné.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl, nezřídka; *Žichov*, menilitový opál; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Warnsdorf; Břešťany; Kundratec.*

Acer brachyphyllum Heer.

Obr. 162., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 20., tab. XLV., fig. 3.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 53. (181.), tab. 11. (XIV.), fig. 8.

Synon.: *Acer vitifolium* Weber.

Obr. 162. — *a. Acer crenatifolium* List, poněkud rest. — *b. Acer brachyphyllum* Heer. List. — *c. Acer populites* Ett. List skuteč. vel. (*a—c* dle Ettingsh.)

Listy jsou dlouze řapíkaté, poněkud srdčitě-zaokrouhlené; třílaločné, úhly mezi laloky jsou buď pravé neb tupé; laloky jsou široké, krátké, u předu zašpičatělé, s řídkými, velkými, nestejnými zuby. Druhořadé nervy jsou zakřivené.

Naleziště: *Žichov*, sferosiderity; *Ledvice*, lupky, zřídka.

Acer populites Ettingsh.

Obr. 162., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 21., tab. XLV., fig. 6, 7.

Listy jsou velice malé, na dolejšku zaokrouhlené, skoro třílaločné, se středním lalokem velkým, špičatým, s řídkými, velikými zuby; postranní laloky jsou velice krátké, celokrajné, tupé úhly svírající.

Druhořadé nervy jsou nečetné, oddálené, zakřivené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Acer bilinicum Ettingsh.

Obr. 163., *c*, *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 21., tab. XLIV., fig. 13, 14.

Listy jsou řapíkaté, vejčitě-zašpičatělé, skoro trojlaločné, na dolejšku neb na

Obr. 163. — *a*, *b*. *Acer pseudocampestre* Ung. Plod a list. — *c*, *d*. *Acer bilinicum* Ett. List a plod. — *e*. *Acer indivisum* Weber. List. — *f*. *Acer integrilobum* Weber. List. Skuteč. vel. (*a*—*d*, *f*. dle Ettingsh.; *e*. dle Heera.)

postranních lalocích pilovité, ku špici neb na laloku středním celokrajné; laloky postranní svírají tupé úhly.

Druhořadé nervy jsou velice jemné, vidličnatě dělené, blízko při okraji čepele kličky tvořící.

Plody jsou malinké, se semeny vejčitými, s křídly zkráceně-elliptičnými, s okraji skoro souběžnými.

Naleziště: *Březno,* plastický jíl.

Acer indivisum Weber.

Obr. 163., fig. e.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 60., tab. I., fig. 10., tab. CX., fig. 15., tab. CXVI., fig. 12.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 23.

Listy jsou řapíkaté, vejčito-kopinaté, zašpičatělé, nedělené, s okrajem zařezávaně pilovitým, na dolejšku zaokrouhlené, u předu v úzkou špici protáhlé.

Nervatura jest dobře zachována, zřetelná.

Naleziště: *Dlouhý Újezd*, sferosiderity.

Acer integerrimum Viv.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 46.

Wentzel: „Flora d. tert. Diatomeenschiefers von Sulloditz.“ Stzber. d. k. Acad. d. Wissensch. Bd. LXXXIII., pag. 261., fig. 2.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 32.

Listy jsou pětilaločné, laloky nejsou na svém okraji zubaté, nýbrž úplně celokrajné.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, dva listy.

Acer cyclospermum Goepp.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 33.

Wentzel: „Flora d. tert. Diatomeenschiefers von Sulloditz“ Stzber. d. k. Acad.d. Wissensch. Bd. LXXXIII., 1. Abt., pag. 261., fig. 5.

Semeno jest zaokrouhlené, křídlo jest velké, tvaru skoro vejčitého, s oblou-kovitou nervaturou.

Naleziště: *Suletice,* diatomové lupky a leštivý lupek.

Acer pseudocampestre Ung.

Obr. 163., fig. a, b.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 59., tab. CXVII., fig. 23, 24.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 23., tab. XLIV., fig. 10, 11; tab. XLV., fig. 5.

Listy jsou dlouze řapíkaté, třílaločné neb skoro pětilaločné, s laloky tupými

neb kopinatými, špičatými, celokrajnými neb zubatými neb s postranními nejčastěji celokrajnými a s prostředním lalokem po obou stranách hluboce jednozubým.

Nervatura jest obloukovitá.

Křídlaté plody se semeny přiťíznutými a s křídly vejčitými.

Naleziště: *Březno*, *Dlouhý Újezd*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálené lupky.

Acer Rüminianum Heer.

Obr. 164., fig. *a*, *b*.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 59., tab. CXVIII., fig. 11—16; pag. 199.; tab. CLV., fig. 13, 13 b.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 23., tab. XLVI., fig. 8, 9.

Obr. 164. — *a*, *b*. *Acer Rüminianum* Heer. List a dva plody. Skuteč. vel. (*a* dle Heera, *b*. dle Engelh. a Heera rest.)

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 53. (349.), tab. 14. (XXI.), fig. 2, 4.

Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých.“ Rozpravy čes. Akad., roč. XIII., pag. 19.

Listy jsou poněkud kožovité, hluboce-trojlaločné, s laloky čárkovitě-kopinatými, zašpičatělými, hluboce zařezávaně-pilovitými.

Prvořadé nervy dosti silné, rovné, až do špičky laloků vybíhající; druhořadé nervy jsou velice slabé, někdy i nezřetelné, v ostrém úhlu vybíhající, rovné neb málo obloukovité. Sítivo husté, někdy zřejmě vyniklé, tvoří mnohoboká políčka.

Plody jsou malinké, s tenkou stopkou a odstávajícími křídly.

Naleziště: *Zabrušany*, *Straky*, vypálené jíly, zřídka; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, četně; *Holedeč* u Měcholup, lupek, zřídka; doly *Petr* a *Pavel* u Duchcova, sferosiderit.

Acer grosse-dentatum Heer.

Obr. 165., fig. *a*, *b*.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 54., tab. CXII., fig. 17—25.

Engelhardt: „Tert. Flora des Jesuitengrabens“ pag. 53. (349.), tab. 13 (XX.), fig. 18, 19.

Listy jsou skoro pětilaločné, prostřední lalok jest protažený, mnohem delší laloků postranních, okraje laloků s velikými zuby; basální dva laloky jsou velice malé, ostré.

Plody s křídly odstálými, jejichž strany jsou skoro spolu souběžné.

Obr. 165. — *a*, *b*. *Acer grosse-dentatum* Heer. List a dva plody Skuteč. vel. (*a* dle Engelh. rest., *b* dle Heera.)

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Želenky*, vypálený lupek; *Ledvice*, lupky, zřídka. *Suletice*, leštivý lupek, listy, hojně.

Acer angustilobum Heer.

Obr. 166., fig. *a*, *b*.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 57., tab. CXVII., fig. 25a., tab. CXVIII., fig. 1—9.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 53. (349.), tab. 13. (XX.), fig. 5, 6, 8, 11—16., tab. 14. (XXI), fig. 6., tab. 21., (XXVIII.), fig. 18.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 16.

Listy jsou dlouze řapíkaté, tří- až pětilaločné, s laloky nastřaženými, úzce kopinatými, zašpičatělými, zařezávaně zubatými, s postranními odstálými; střední lalok bývá na dolejšku nejčastěji zúžený a v těchto místech bezzubý, první zub bývá

obyčejně větší nežli ostatní zuby a více vyniká. Z postranních odstálých laloků vyniká na dolejší stranu zub laločnatého tvaru, do něhož vniká buď hlavní nerv neb pouze nerv druhořadý. Druhořadé nervy jednak vnikají do zubů, jednak tvoří obloučky.

Sítivo nervové jest jemné, mnohoboké.

Obr. 166. — *a, b, Acer angustilobum* Herr. List a dva plody. Skuteč. vel. (*a*, dle Engelh.; *b*, dle Heera).

Plody jsou křídlaté, uprostřed křídla nejširší. Svými plody podobá se tento druh velice nyní žijícímu *Acer monspessulanum* L. a svými postranními, nikdy celokrajnými laloky. Tvarem listu blíží se obzvláště druhu *Acer campestre* L.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek, četně; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálené horniny; *Březno*, plastický jíl; *Suletice*, leštivý lupek, plody a listy, hojně.

Acer integrilobum Web.

Obr. 163., fig. f.

Weber: „Palaeontographica“ II., pag. 196., tab. XXII., fig. 5.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 58., tab. CXVI., fig. 11.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 22., tab. XLV., fig. 2.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 53. (349.), tab. 13. (XX.), fig. 20, 21., tab. 14. (XXI.) fig. 1.

Synon.: *Acer pseudo-monspessulanum Unger*: „Chlor. prot.“ tab. XLII., fig. 5., tab. XLIII., fig. 1.

Acer ribifolium. Göppert: „Schoschnitz.“ pag. 34., tab. XXII., fig. 18, 19.

Listy jsou dlanitě-trojlaločné, s laloky na okraji svém celokrajnými neb vlno-

vitě zprohýbanými, zašpičatělými; postranní laloky jsou odstálé a svírají se středním lalokem pravý neb skoro pravý úhel. Tři hlavní nervy jsou silné, druhořadé nervy tvoří obloučky.

Tvarem svým podobá se tento druh *Acer campestre* L.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Acer decipiens A. Braun.

Obr. 167., fig. *a*, *b*.

A. Braun: „Stizenberger Verz.“ pag. 84.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 58, 109., tab. CXVII., fig. 15—22; tab. CLV., fig. 12.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 167.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“ pag. 21., tab. I., fig. 7, 8. Rozpravy české akademie; roč. XIII., třída II., čís. 18.

Listy jsou malé, trojlaločné, často lesklé, mnohdy k dolejšku, při řapíku zúžené, někdy poněkud vykrojené, s laloky stejně velkými, celokrajnými, špičatým

Obr. 167. — *a*, *b*. *Acer decipiens* A. Br. Dva listy různého tvaru. Dle otisku.

neb zaokrouhlenými; postranní laloky odstálé, někdy skoro pravý úhel se středním lalokem tvořící.

Hlavní nervy jsou tři, dobře znatelné; druhořadé nervy obloučkovité, rozvětvené; síť nervová tvoří mnohoboká, většinou pravidelná políčka.

Plod má veliké semeno, krátké, křídla široká, na předu tupě zaokrouhlená, na vnitřní straně až ku basi se táhnoucí.

Listy druhu tohoto podobají se vzhledem svým nyní žijícímu druhu *Acer monspessulanum* L. a *Acer creticum* L.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup, lupky, velmi hojně; *Suletice*; *Libědice* u Žatce.

Acer Sturi Engelhardt.

Engelhardt: „Pflanzenreste von Liebotitz.“ Isis 1880, pag. 83., tab. I., fig. 21.

List jest třílaločný; střední lalok jest značně delší a širší než laloky postranní a pozvolna ve špičku protažený, okraj listu jest jemně a stejnoměrně pilovitý, na dolejšku třínervý.

Naleziště: *Libědice* u Žatce.

Acer nervatum Velen.

Obr. 168., fig. a, c.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 39., tab. VII., fig. 5, 6.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev Žateckých.“ Rozpravy české akademie. Ročník XIII., třída II., čís. 18., pag. 20., tab. I., fig. 6.

Obr. 168. — *a, c. Acer nervatum* Vel. *a.* List se 7. laloky (dle Velen.). *c.* List s 5. laloky (dle otisku Brabenec.) — *b. Acer eupterigium* Ung. Plod. (Dle Ungera.) Skuteč. velik.

Listy jsou dlanité, 5—7 nervé, s 5—7 laloky; nejdolejší laloky jsou malé, mnohdy jen jako zuby vyvinuté; laloky jsou kopinaté, náhle dlouhou a jemnou špičkou zakončené. Pevný, skoro kožovitý list jest v obrysu svém okrouhlý, na spodu srdčitý, na obvodu celokrajný; řapík jest velice dlouhý. Basální nervy rovné, až do špičky laloků vybíhající; druhořadé nervy dosti znatelné, navzájem nepravidelnými obloučky spojené; sítivo jest velice jemné z vícebokých políček složené.

Tento druh úplně souhlasí s nyní žijícím druhem *Acer pictum* Thunb. v Japanu, Chině, na Himalaji.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené jíly; *Holedeč* u Měcholup, plastický jíl.

Acer subplatanoides Engelhardt.

Obr. 169., fig. *c*.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." pag. 54. (350.), tab. 14. (XXI.), fig. 7, 8.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch von Sulloditz" pag. 32.

Obr. 169. — *a*, *b*. *Acer crassinervium* Ett. List a plod. — *c*. *Acer subplatanoides* Engelh. List. — Skuteč. vel. (*a*, *c*. dle Engelh.; *b*. dle Etingsh.).

Listy jsou troj- neb skoro pětilaločné, střední hlavní lalok jest široký, dolejší laloky vedlejší jsou úzké, prostřední postranní laloky velikými zuby opatřené, choboty mezi jednotlivými laloky jsou ostroúhlé.

Engelhardt soudí, že druhu tomuto blízko stojí nyní žijící druh *Acer platanoides* L.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, četné listy.

Acer crassinervium Ettingsh.

Obr. 169., fig. *a*, *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" III, pag. 22., tab. XLV., fig. 8 16.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 54. (350.). tab. 14. (XXI.) fig. 9.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges." Lotos 1896, pag. 167.

Listy jsou kožovité, trojlaločné, zřídka nedělené, velice zřídka dvoulaločné, s laloky celokrajnými, s prostředním nejširším (jsou-li trojlaločné), tupým neb přišpičatělým neb dlouze zašpičatělým, s postranními laloky zkrácenými, odstálými, tupé, zaokrouhlené úhly tvořícími.

Hlavní nervy tlusté, rovné, až do špičky listové vnikající; druhořadé nervy silné, obloukovité; řapík jest tlustý. Plody jsou velké, se semeny vejčito-kopinatými, s křídly rozšířenými, podlouhle-elliptičnými, na povrchu svém žebernatými.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, četně; *Suletice*, zřídka; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek(?).

Acer eupterigium Ung.

Obr. 168., fig. *b*.

Unger: „Chlor. prot.“ pag. 135., tab. XLIV., fig. 7.

— „Syll. plant. foss.“ III., pag. 47., tab. XV., fig. 12—17.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 54. (350.), tab. 13. (XX.), fig. 26, 27.

Plody mají semeno podlouhlé a na prodloužené straně rozšířeným křídlem opatřené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Negundo bohemica Menzel.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 33., tab. II., fig. 8, 9.

Listy jsou speřené, s lístky blanitými, řapíkatými; postranní lístky jsou nestejnostranné, kopinaté, kdežto konečné lístky jsou vejčité, na špici protažené, s okrajem zařezávaně-zubatým, 5 *cm* dlouhé, 2—3·5 *cm* široké. Hlavní nerv jest zřetelný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech (50—70°); třetiřadé nervy jsou příčné.

Tento zkamenělý druh souhlasí dle Menzela s nyní žijícím druhem *Negundo aceroides* Mnch.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek.

Hippocastanaceae.

Aesculus Palaeocastanum Ettingsh.

Obr. 170., fig. *a*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 29., tab. XLVIII., fig. 1, 2.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 61. (357.), tab. 15, (XXII.), fig. 27.

Brabenec: „O novém nalezišti třetih. rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých.“ Rozpravy čes. akadem., roč. XIII., pag. 22.

Listy dlanité, s lístky velice krátce řapíkatými, blanitými, podlouhle opakvejčitými, na dolejšku zúženými, u předu jemně zašpičatělými, na okraji s velikými neb dvojitými zuby.

Hlavní nerv jest vyniklý; druhořadé nervy dolejší skoro v pravých úhlech, hořejší v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, před okrajem se rozvětvující; třetiřadé nervy jsou velice jemné, vynikají v ostrých úhlech, spojují se mezi sebou, hořejší však jdou na příč.

Podobné nyní žijící druhy jsou *Aesculus rubicunda* De Cand. a *Ae. Hippocastanum* L.

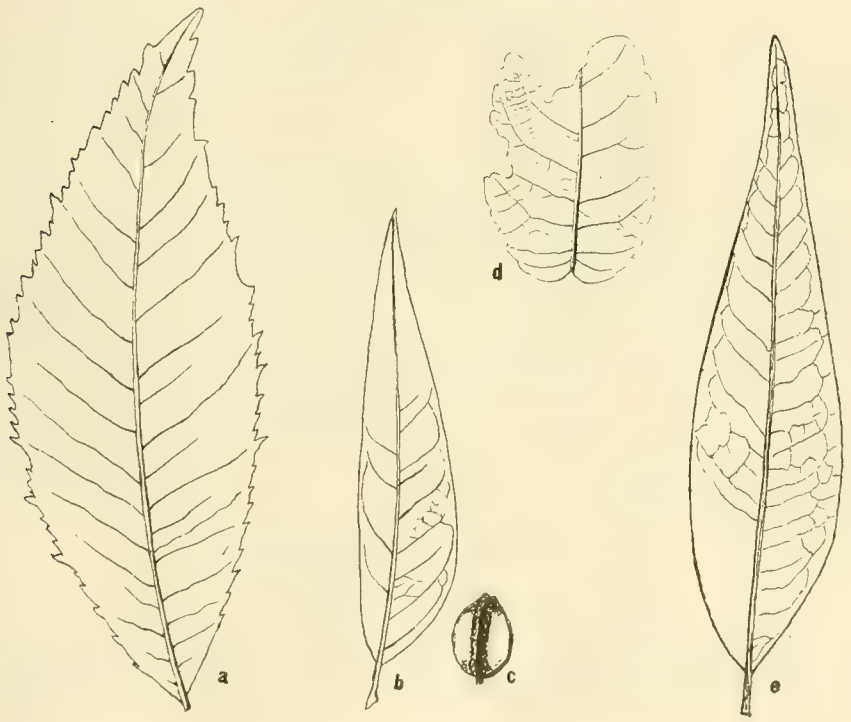
Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek *Holedeč* u Měcholup, světle šedý jíl, zřídka.

Sapindaceae.

Paulinia furcinervis Velen.

Obr. 170., fig. *d*.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 39., tab. VIII., fig. 20.



Obr. 170. — *a. Aesculus Palaeocastanum* Ett. Jeden lístek rest. — *b, c. Sapindus falcifolius* A. Br. Lístek a plod. — *d. Paulinia furcinervis* Vel. Necelý list. — *e. Sapindus bilinicus* Ett. Lístek rest. Skuteč. vel. (*a.* dle Engelh. a Etingsh.; *b, c.* dle Heera; *d.* dle Velen.; *e.* dle Etingsh.)

List jest podlouhlý, na dolejšku hluboce srdčitý, na okraji čepele hrubě, vroubkovaně zubatý.

Hlavní nerv jest rovný, dosti slabý, ku špici málo zúžený; druhořadé nervy skoro v pravém úhlu vybíhající, vidličnatě se dělící a do zubů vnikající; třetiřadé nervy jemné, v pravých úhlech vycházející z nervů druhořadých.

Naleziště: *Vršovice* u Loun vypálené jíly.

Sapindus dubius Ung.

Heer: „Flora tert. Helw." III., pag. 63., tab. CXX., fig. 9—11.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens." Isis 1879, pag. 144., tab. VIII., fig. 16.

Listy jsou speřené, s lístky blanitými, podlouhle-kopinatými, řapíkatými, na obvodu svém celokrajnými, ku oběma koncům zúženými.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy velice četné, husté, blízko při okraji čepele spolu spojené pomocí oblouků; sítivo jest jemné, víceboké.

Naleziště: *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky; *Suletice*, leštivý lupek, lístek.

Sapindus falcifolius Al. Br.

Obr. 170., fig. *b*, *c*.

Heer: „Flora tert. Helw." III., pag. 61., tab. CXIX; CXX., fig. 2—8., tab. CXXI., fig. 1—2.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges." Lotos 1896, pag. 169.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz." pag. 33.

Synon.: *Juglans falcifolia* A. Br. Buckland's Geologie pag. 513.

Listy přerušovaně-sudospeřené, blanité s lístky střídavými, odstálými, rozloženými, celokrajnými, řapíkatými, poněkud srpovitými, vejčito-kopinatými neb dlouze zašpičatěle kopinatými, na dolejšku nestejnostrannými a ku řapíku zúženými.

Hlavní nerv silný, druhořadé nervy četné, jemné a obloukovité.

Plody jsou široce elliptičné, podélnou lištnou opatřené, kterážto lištna značí místo, kde pravděpodobně dvě semena spolu souvisela, jak tomu jest u nyní žijícího druhu *Sapindus saponarius* L.

Druh tento fossilní porovnáván s listy nyní žijících druhů *Sapindus marginatus* Willd., *S. surinamensis* Poir a *S. frutescens* Aubl.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; lístky a semeno; *Suletice* leštivý lupek, hojně; *Kučlín*, leštivý lupek; *Starý Warnsdorf*; (určil Vel.), *Žitenice* četně; *Ledvice*, lupky, zřídka; *Březno*, plastický jíl; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky; *Holý Kluk*; *Freudenheimerův* důl, hnědé uhlí.

Sapindus undulatus Heer.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth." pag. 38. (310.), tab. 7. (XVI.), fig. 21.

Lístky jsou blanité, přisedlé, kopinaté, na dolejšku zúžené, u předu zašpičatělé, na okraji vlnovitě zprohýbané.

Ze hlavního nervu vybíhají četné, obloukovité nervy druhořadé.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Suletice;* leštivý lupek, jeden lístek.

Sapindus grandifolius Engelhardt.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth." pag. 38. (310.), tab. 12. (XXI.), fig. 1.

Listy jsou speřené, s lístky málo kožovitými, podlouhle-kopinatými, celokrajnými, krátce řapíkatými.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou husté, velice jemné a spojují se blízko kraje čepele obloukovitě.

Z nyní žijících druhů jest nejpodobnějším *Sapindus Saponaria* L.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Sapindus Pythii Ung.

Unger: „Syll. plant. foss." I., pag. 33., tab. XIV., fig. 6—17.; III., pag. 51. tab. XVI., fig. 6, 7.

Engelhardt: „Leitm. Mittelgeb " pag. 388., tab. VII., fig. 7—10.

— „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 55. (351.), tab. 14. (XXI.), fig. 27., tab. 21. (XXVIII.), fig. 3.

Menzel: Die Flora des. tert. Poliersch. von Sulloditz", pag. 34.

Synon.: *Quercus Ettingshauseni Wessel.* Palaeont. IV., pag. 22., tab. III., fig. 10, 11.

Quercus tenuinervis Wessel. Palaeont. pag. 23., tab. III., fig. 9.

Listy jsou speřené, s lístky dlouze řapíkatými, na dolejšku nestejnostrannými, kopinatými, zpola srpovitými, zašpičatělými neb přitupými, s okrajem nestejně zubatým.

Hlavní nerv jest silný; četné druhořadé nervy jsou skoro jednoduché, spolu souběžné, vybíhají skoro v pravých neb málo ostrých úhlech a při okraji čepele se obloukovitě spojují.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Holý Kluk*, tuf. *Suletice*; leštivý lupek, hojně.

Sapindus bilinicus Ettingsh.

Obr. 170., fig. c.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III., pag. 24., tab. XLVII., fig. 4—7.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens". Isis in Dresden 1891, pag. 37.

Listy speřené, s lístky trochu kožovitými, odstálými, dlouze řapíkatými, pozvolna zašpičatělými, kopinatými, na obvodu svém celokrajnými, na spodu poněkud nestejnostrannými, špičatými.

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy tenké, jemné, v málo ostrých úhlech, při basi skoro v pravém úhlu vybíhající. Sítivo znatelné.

K druhu tomuto připojuje Engelhardt též zaokrouhlený plod.

Naleziště: *Březno*, *Dlouhý Újezd*, plastický jíl; *Kučlín*, leštivý lupek, nezřídka; *Holý Kluk*; *Ledvice*, lupky, hojně; *Suletice*, leštivý lupek.

Obr. 171. — *a. Sapindophyllum spinulosodentatum* Ett. Jeden lístek. — *b. Sapindus cupanoides* Ett. Lístek $^1/_2$ vel. — *c. Sap. basilicus* Ung. Lístek — *d. Sap. Haszlinskyi* Ett. Lístek, (*a—d.* dle Etingsh.).

Sapindus Haszlinskyi Ettingsh.

Obr. 171., fig. *d.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 25., tab. XLIII., fig. 13, tab. XLVII., fig. 1, 2.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“. Isis in Dresden 1891, pag. 34.

Synon.: *Sapindus dubius* Ung.

Listy jsou speřené, s lístky poněkud blanitými, podlouhle-kopinatými, celokrajnými, na basi nestejnostrannými, krátkým řapíkem opatřenými.

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, jemné, sblížené mezi sebou.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; okolí *Doupova; Horní Hostomice* u Biliny, vypálené horniny; *Holý Kluk*.

Sapindus cupanoides Etingsh.

Obr. 171., fig. *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin III., pag. 25., tab. XLVII., fig. 3.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 55. (351.)

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges". Lotos 1896, pag. 168.

Menzel. „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz." pag. 34.

Listy jsou speřené, s lístky poněkud kožovitými, vejčitě-kopinatými, celokrajnými, na basi nestejnostrannými, řapíkatými. Druhořadé nervy jemné, obloukovité, poněkud oddálené, jednoduché, dolejší skoro v pravém úhlu vybíhající, hořejší v ostrých úhlech; třetiřadé nervy na zevnější straně nervů druhořadých v ostrých úhlech vynikající, zřídka znatelné.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Sulctice*, leštivý lupek, četně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Sapindus basilicus Ung.

Obr. 171., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin". III., pag. 25., tab. XLVII., fig. 13.

Listy jsou speřené, s lístky vejčitými, zašpičatělými, krátce řapíkatými, na obvodu svém celokrajnými, asi 15·5 *cm* dlouhými.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou jemné, četné, jednoduché skoro rovné, na konci zakřivené a spolu spojené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Sapindus fraxinifolius Ettingsh.

Obr. 172., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III., pag. 26., tab. XLVI., fig. 24.—26.; tab. XLVII., fig. 12.

Listy jsou speřené, s lístky poloblanitými, vejčitými neb vejčitě-kopinatými, na obou koncích špičatými, nestejnostrannými, s basí poněkud stejnou, na okraji pilovitými, řapíčkatými.

Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy obloukovité.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Sapindus cassioides Ettingsh.

Obr. 172., fig. *c.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 26., tab. XLVI., fig. 1—7.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 55. (351.), tab. 12. (XIX.) fig. 6, 7, 10. Tab. 14. (XXI.), fig. 13, 16.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 16.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch von Sulloditz“, pag. 34.

Listy jsou speřené, s lístky blanitými, četnými, čárkovitě kopinatými, zašpičatělými, na basi nestejnostrannými, na okraji čepele listové drobounce pilovitými, krátce řapíkatými. Nervy druhořadé vybíhají v ostrých úhlech, jsou velice tenké, sblížené, obloukovité, často nezřetelné. Skvostný exemplář speřeného listu tohoto druhu vyobrazuje Sieber. (Zur Kenntniss der nordb. Braunkohlenflora. Sitzb. Wien LXXXII., pag. 87., tab. II., fig. 12.)

Obr. 172. — *a. Cupania Palaeorhus* Ett. Jeden lístek. — *b. Sapindus fraxinifolius* Ett. Celý lístek. — *c. Sap. cassioides* Ett. Lístek. — *d. Sapindophyllum falcatum* Ett. Lístek. — *e. Sapindoph. dubium* Ett. Lístek. Skuteč. vel. (*a—e.* dle Ettingsh.)

Od podobných druhů *Rhus juglandogene* Ett., liší se druh tento nápadně šikmě nestejnostrannou basí, dlouhým zašpičatěním, od *Carya Heerii* Ett., jemně pilovitým okrajem a mnohem kratším řapíkem.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek a leštivý lupek, hojně; *Kučlín*, leštivý lupek; *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec, četně; *Suletice*, leštivý lupek, četně.

Sapindophyllum spinuloso-dentatum Ettingsh.

Obr. 171., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 26., tab. XLVI., fig. 27.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 37.

Listy jsou speřené, lístky dosti kožovité, kopinaté u předu zašpičatělé, na dolejšku nestejnostranné, na okraji čepele ostnitě zubaté.

Druhořadé nervy skoro v pravých úhlech vybíhající, ku okraji se táhnoucí, sblížené, velice jemné, v okrouhlém sítivu se ztrácející, někdy nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Holý Kluk*; *Kostomlaty*, zřídka.

Sapindophyllum acuminatum Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 27.

Listy speřené, s lístky blanitými, kopinatými, pozvolna zašpičatělými, na dolejšku při basi nestejnostranné tupě zaokrouhlenými, na okraji svém vroubkovanými, s velice krátkými řapíčky. Hlavní nerv tenký; druhořadé nervy málo znatelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, zřídka.

Sapindophyllum falcatum Ettingsh.

Obr. 172., fig. *d*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 27., tab. XLVI., fig. 23.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 56. (352.), tab. 14. (XXI.), fig. 22.

Listy jsou speřené, s lístky kožovitými, srpovitě-kopinatými, na špici tupými, na dolejšku nestejnostrannými, na okraji vroubkovanými, řapíkatými.

Hlavní nerv jest mocný; druhořadé nervy obloukovité, někdy nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Sapindophyllum dubium Ettingsh.

Obr. 172., fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 27., tab. XLVI., fig. 21.

Listy jsou speřené, s lístky kožovitými, šikmě-vejčitými, na obou koncích tupými, na okraji vroubkovanými, řapíčkatými.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý; druhořadé nervy jsou velice jemné, obloukovité.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Cupania Palaeorhus Ettingsh.

Obr. 172., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 27., tab. XLVI., fig. 12.

Krejčí: „Übersicht der Tertiaerflora“ Sitzb. d. k. b. Gesellschaft d. Wissenschaften 1878., pag. 202.

Listy jsou speřené, s lístky poněkud blanitými, vejčitými neb podlouhlými, na dolejšku šikmými, přitupými, řapíčkatými, u předu špičatými, na okraji čepele oddáleně zubatými.

Hlavní nerv jest vyniklý; druhořadé nervy vybíhají skoro v pravém úhlu a jsou jemné; třetiřadé nervy jsou zkrácené, sítivo tvořící.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Cupania Neptuni Ung.

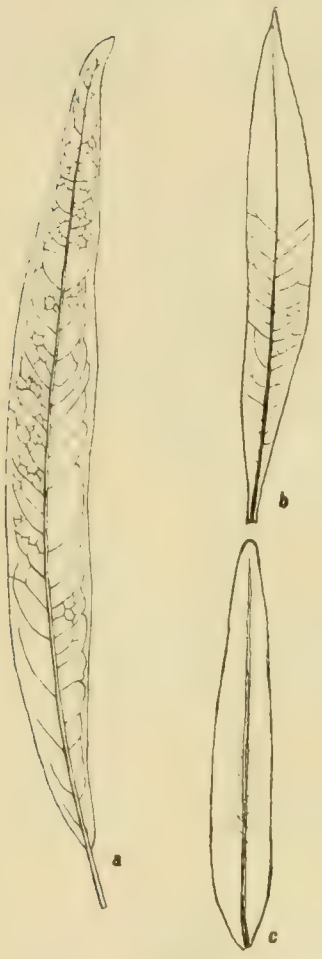
Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 30.

Synon: *Samyda Neptuni* Ung. gen. et sp. pl. foss., pag. 443.

Listy jsou speřené (?), s lístky řapíkatými, podlouhle elliptičnými, špičatými neb zašpičatělými, na předním konci na okraji svém pilovitě zubatými, na spodu poněkud nestejnostrannými a celokrajnými.

Hlavní nerv silný, druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, jednoduché, obloukovité; nervatura složena jest z velkých políček.

Naleziště: *Březiny*, tufy, zřídka.



Obr. 173. — *a. Dodonaea antiqua* Ett. List. — *b. Dod. Apocynophyllum* Ett. List. — *c. Dod. salicites* Ett. Přiroz. vel. (*a*—*c.* dle Ettingshausena.)

Dodonaea Salicites Ettingsh.

Obr. 173., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag 28., tab. XLVII., fig. 11.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 37.

Listy jsou podlouhle-kopinaté, na obvodu svém celokrajné, trochu blanité, na dolejšku ve velice krátký řapík zúžené, u předu tupě zakončené.

Hlavní nerv slabý; druhořadé nervy velice jemné, skoro v pravém úhlu vybíhající, jednoduché. Plody stopkaté, okrouhle-elliptičné, na hřbetní straně křídlaté, s křídly poněkud blanitými.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Skalice u Litoměřic; Holý Kluk*, zřídka; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálené lupky.

Dodonaea pteleaefolia Web. sp.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“, pag. 56. (184.), tab. 9. (XII.), fig. 11, 12, 17, 20.

Synon: *Rhus pteleaefolia* Weber. (Listy.)

Listy jsou kožovité, lesklé, celokrajné, elliptičně-kopinaté. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou četné, obloukovité, mezi sebou spojené.

Semeno jest malé, okrouhlé, s hodně velkým křídlem, na špici i na dolejšku vykrojeným a žilnatinou opatřeným.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, nezřídka; *Grasset*, slatkovodní pískovec.

Dodonaea Apocynophyllum Ettingsh.

Obr. 173., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 28., tab. XLVI., fig. 19, 20.

Engelhardt: „Die Flora der über denBraunkohlen befindl. Tertiärschichten. von Dux.“ pag. 57. (185.), tab. 9. (XII.), fig. 25.

Listy jsou kopinaté, celokrajné, poněkud kožovité, na dolejšku v řapík zúžené, u předu špičaté.

Hlavní nerv jest tenký; druhořadé nervy jsou velice jemné, sblížené, rovné, na špici obloučkovité, vidličnatě dělené, před okrajem listu mezi sebou spojené a skoro v pravém úhlu vybíhající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Ledvice*, lupky, zřídka.

Dodonaea antiqua Ettingsh.

Obr. 173., fig. *a*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 28., tab. XLVI., fig. 18.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 56. (352.), tab. 11. (XVIII.), fig. 5.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 38.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch von Sulloditz.“ pag. 34.

Listy jsou řapíkaté, podlouhle kopinaté, celokrajné, blanité, ku oběma koncům zúžené.

Hlavní nerv na dolejšku vyniklý, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou jemné, obloukovité, mezi sebou se spojující.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, často; *Holý Kluk*, zřídka; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, list.

Rhamnaceae.

Paliurus Favonii Unger.

Obr. 174., fig. *c*, *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 39., tab. L., fig. 6, 7.

Plody jsou peckovicovité, na svrchní straně v kruhovitý terč celokrajný rozšířené. Listy jsou široce-vejčité, poněkud srdčité, tupé, s okrajem pilovitým, třínervé.

Naleziště: *Břešťany*, sferosiderit; *Zabrušany*, vypálené lupky.

Paliurus Friči Brabenec.

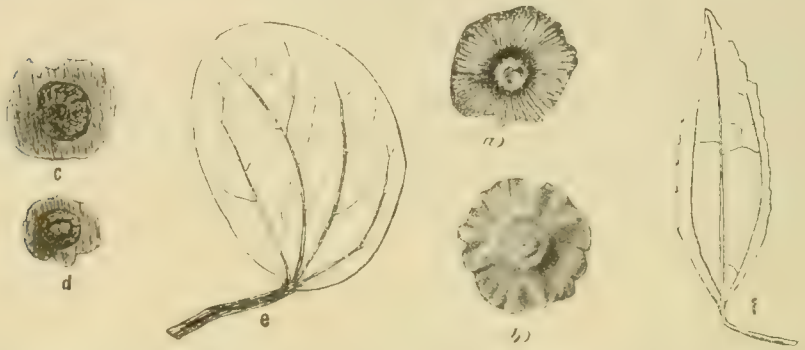
Obr. 174., fig. *a*.

Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých.“ Rozpravy české akademie. Ročník XIII., třída II., čís. 18., pag. 18. tab. I., fig. 11a.

Plod dosti veliký, s kožovitým exokarpem a s terčovitou na plocho rozloženou křídlatou obrubou, na okraji vlnovitě zprohýbanou, ode středu paprskovitě žilkovanou.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Paliurus aculeatus* Lam. (obr. 174., fig. *b*).

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup, hlíny.



Obr. 174. — *a. Paliurus Friči* Brabenec. Plod s křídlatou obrubou. — *b. Paliurus aculeatus* Lam. Plod nyní žijícího druhu. — *c, d. Pal. Favonii* Unger. Dva plody. — *e. Pal. populifolius* Ett. List. — *f. Zizyphus Ungeri* Heer. List. Přiroz. vel. (*a, b.* orig. *c—f.* dle Ettingsh.)

Paliurus populifolius Ettingsh.

Obr. 174., fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 39., tab. L., fig. 12.

Listy jsou dlouze řapíkaté, blanité, vejčitozaokrouhlené, na obvodu svém celokrajné, na dolejšku nestejnostranné, pětinervé.

Basální nervy jdou příkře vzhůru, z nichž prostřední jest poněkud silnější ostatních; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech a jsou dosti četné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Paliurus Geinitzii Engelhardt.

Engelhardt: „Pflanzenreste von Liebotitz.“ Isis 1880., pag. 84, tab. II., fig. 3.

Listy jsou blanité, skoro kruhovité, na obvodu svém celokrajné, na dolejšku nestejnostranné, poněkud vykrojené, pětinervé, u předu krátkou špičkou opatřené.

Mocný hlavní nerv vniká až do špice, dva jemu nejbližší postranní basální nervy jsou slabší a táhnou se ve velkých obloucích jen do hořejší polovice listu; nejspodnější druhé dva nervy jsou jemné a končí při okraji v dolejší polovici listu.

Druhořadé nervy jsou slabší a málo ohnuté. Sítivo sestává z jemných, úzkých políček.

Naleziště: *Libědice* u Žatce.

Paliurus tenuifolius Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 76., tab. CXXII., fig. 31.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 109., tab. X., fig. 17.

Listy jsou blanité, tvaru elliptičného, celokrajné, třínervé. Střední nerv poněkud silnější nežli oba postranní při basi vznikající a vzhůru se táhnoucí nervy.

Naleziště: *Berand*, hlinitý lupek, vzácně.

Zizyphus Ungeri Heer.

Obr. 174., fig. *f*.

Heer: „Flora Tert. Helv.“ III., pag. 74. tab. CXXII., fig. 25., 26.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 41. tab. L., fig. 11.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 62. (358.) tab. 16. (XXIII.), fig. 5.

Synon: *Ceanothus zizyphoides Unger*: „Chloris protog.“ pag. 145. tab. XLIX. fig. 10

Ettingshausen: „Flora v. Häring.“ pag. 76., tab. XXV., fig. 9—39.

Listy jsou hladké, řapíkaté, kopinaté neb vejčitě-kopinaté, u předu zašpičatělé, na basi šikmé, na okraji zubaté neb zoubkované, třínervé.

Dolejší dva basální nervy druhořadé vybíhají skoro u samé base a táhnou se až ku špici listové.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Krottensee*; *Starý Warnsdorf*.

Zizyphus tiliaefolius Heer.

Obr. 175., fig. *e*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 75., tab. CXXIII., fig. 1—7.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 39., tab. L., fig. 8, 14, 15, 17, 18.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrb. b. Kundratitz.“ pag. 358; (62.), tab. 16. (XXIII.), fig. 2.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 41., tab. VIII., fig. 22., 23.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1895, pag. 115.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 35.

Listy jsou dlouze řapíkaté, vejčitě-elliptičné, široce vejčité, na dolejšku srdčité a často nestejnostranné, u předu krátce zašpičatělé, na okraji čepele listové mělce a hustě vroubkovaně pilovité. Hlavní nerv dosti silný, rovný, ku špici zúžený.

Druhořadé nervy obloukovité, poněkud s okrajem souběžné, na vnější stranu rozvětvené; sítivo nervové dobře zřetelné.

Větve bývají ostnité, s ostny krátkými, rovnými; květy čtyrdílné, malé.

Naleziště: *Březno* a *Dlouhý Újezd*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálený lupek; *Vršovice u Loun*, vypálené lupky, velice hojně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Libverda*: Jordans Wehr; *Galgenberg* u Valče; *Ledvice*, lupky, hojně; *Želenky*, vypálené horniny, hojně; *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Zizyphus Protolotus Unger.

Unger: „Flora v. Sotzka“ pag. 48., tab. XXXI., fig. 1., 2.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 74., tab. CXXII., fig. 32.; tab. CLIV. fig. 32.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 109., tab. IX., fig. 10.

Listy jsou krátce řapíkaté, blanité, skoro kruhovité, u předu tupě zaokrouhlené a někdy poněkud vykrojené, na obvodu svém celokrajné neb nezřetelně vroubkované, třínervé.

Dva postranní nervy vybíhají ze středního nervu poněkud nad basí a jdou vzhůru souběžně s okrajem listovým; na vnější stranu vybíhají jemné nervy třetiřadé, obloukovitě spolu spojené.

Sítivo jest mnohoboké a jemné.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Zizyphus Lotus* L. ze Sicilie a sev. Afriky.

Naleziště: *Berand*, hlinitý lupek.

Zizyphus ovatus Weber.

Obr. 175., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 40., tab. L., fig. 16.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 10.

Listy jsou řapíkaté, vejčité, drobounce pilovité, třínervé; nervy jsou silné, skoro až ku špici se táhnoucí; druhořadé nervy odstálé, skoro rovné, husté, stupňovité; sítivo nervové tvoří velice tenkou žilnatinu.

Květy jsou dlouze stopkaté, kalich s okrajem pětidílným, s laloky odstálými, trojhrannými, na vnitřní straně uprostřed kýlem opatřené; plátky korunní počtem pěti štítkem sotva znatelným připevněné, s laloky kališními střídavé, vejčito lopatkovité, jemné; tyčinek jest pět sotva znatelných, zakrytých.

Od podobného druhu *Zizyphus tiliaefolius* Heer rozeznává se tento druh zúženější, vejčitou basí a pozvolným zúžením ku špici.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek.

Zizyphus bilinicus Ettingsh.

Obr. 175., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 40., tab. LI., fig. 1.

Větve jsou zprohýbané, s listy střídavými, řapíkatými, vejčitě podlouhlými. na okraji čepele drobně pilovitými, třínervými.

Obr. 175. — *a. Zizyphus bilinicus* Ett. Část větve s listem. — *b. Ziz. ovatus* Weber. List. — *c. Colubrina tertiaria* Vel. List. — *d. Berchemia multinervis* A. Br. List dlouze řapík. — *e. Zizyphus tiliaefolius* Heer. Celý list. — *f. Berchemia acutangula* Ett. List. — Přiroz. vel. — (*a, b. f,* dle Ettingsh.; *c, e.* dle Velen.; *d.* dle Heera.)

Nervy jsou silné, postranní na vnější stranu větevnaté; druhořadé nervy jsou vyniklé, v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité; třetiřadé nervy jsou nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Colubrina tertiaria Velen.

Obr. 175., fig. *c.*

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun.“ pag. 41., tab. VIII., fig. 24.

List jest řapíkatý, pevný, vejčitý, dosti krátce zašpičatělý, na dolejšku vejčitý, zaokrouhlený, na okraji hrubě, tupě-vroubkovaně-zubatý.

Hlavní nerv jest rovný a poměrně dosti silný, ku špici se zúžující; druhořadé nervy skoro v tupých úhlech vybíhající, obloukovité; druhá dvojice nervů druhořadých jest mnohem silnější ostatních a vyznačuje se jako postranní nervy basální, jest však příliš vysoko na hlavním nervu a dělí se vidličnatě.

Sitivo stojí kolmo na hlavním nervu, jest spolu souběžné a jemnými žilkami mezi sebou spojené.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Colubrina asiatica* H. M. V. z Asie a Nového Zelandu.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Berchemia multinervis A. Braun sp.

Obr. 175., fig. *d*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag 77., tab. CXXIII., fig. 9—18.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 41., tab. XLIX., fig. 15.—17.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 42., tab. IV., fig. 26., 27.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 41.

Synon: *Rhamnus multinervis* A. Braun in Buckl. Geol. pag. 513.

Karwinskia multinervis A. Braun in Leonh. u. Bronn's Jahrb. 1845., pag. 172., Unger. Chlor. prot. pag. 147., tab. L., fig. 4.

Listy jsou dlouze řapíkaté, elliptičné, vejčité, vejčitě-elliptičné, kruhovité neb skoro kopinaté, více blanité než kožovité, celokrajné, zašpičatělé, špičaté neb přitupé, s pérovitě rozloženou nervaturou.

Hlavní nerv rovný ne příliš silný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy husté, v ostrých úhlech vybíhající, spolu rovnoběžné a obloukovité a při okraji čepele zahnuté. Třetiřadé nervy četné, spolu skoro rovnoběžné, velice tenké

Nyní žijící podobný druh dle Heera jest *Berchemia volubilis*.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kučlín*, leštivý lupek; *Natternstein* u Soutěšek; *Vršovice* u Loun, vypálené lupky; *Ledvice*, lupky, dosti hojně; *Želenky*, sferosiderity, velice hojně; *Březiny*, tefritový tuf; u *Libverdy*: Chlum, tufy.

Berchemia acutangula Ettingsh.

Obr. 175., fig. *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 41., tab. XLIX., fig. 18.

Listy jsou malé, poněkud blanité, podlouhle-elliptičné, celokrajné, se speřenou nervaturou.

Druhořadé nervy vybíhají ve velice ostrých úhlech, v počtu 8—9 po každé straně nervu hlavního, jsou jemné, poněkud vstřícné, jednoduché, spolu souběžné, podél okraje se táhnoucí; třetiřadé nervy jsou velice jemné, málo znatelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Rhamnus orbifera Heer.

Heer: „Mioc. baltische Flora“ pag. 46., tab. XI., fig. 12.

Engelhardt: „Über die geologische Beschaffenheit der Umgegend von Waltsch.“ — Isis in Dresden 1882, pag. 80. — Verhandlg. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1882, pag. 301.

Jest druhu Rh. Gaudini velice podoben, listy jsou však v předu tupé a mají po každé straně jen 6 sekund. nervů.

Naleziště: *Valeč*.

Rhamnus inaequalis Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 80., tab. CXXV., fig. 8—12.

Engelhardt: „Über die geologische Beschaffenheit der Umgegend von Waltsch.“ Isis in Dresden 1892, pag. 80. — Verhandlg. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1882, pag. 301.

Listy jsou řapíkaté, trochu kožovité, široce elliptičné, opak vejčité, opak vejčito-elliptičné, na basi nestejnostranné, na okraji čepele ostře pilovité.

Druhořadé nervy, v počtu 10—12 po každé straně, skoro rovnoběžné, při okraji obloukovité; třetiřadé nervy znatelné, trochu rozvětvené a dosti rovnoběžné. Sítivo velice jemné, mnohoboké.

Naleziště: *Galgenberg* u Valče.

Rhamnus sp.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhm. Braunkohlenflora“. Sitzb. Wien LXXXII. pag. 89., tab. V., fig. 42.

Sieber vyobrazuje kus větévky s ostny, vedle nichž zachovány jsou znatelné jizvy po opadalých listech.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Rhamnus bilinicus Unger.

Obr. 176., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. III., pag. 41., tab. L., fig. 19.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 170.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“ pag. 35.

Listy krátce řapíkaté, s řapíkem velice tlustým, vejčitě zaokrouhlené, velice jemně pilovité, s perovitě speřenou nervaturou.

Hlavní nerv tlustý, pozvolna ku špici se zúžující; druhořadé nervy, počtem 7—9, po každé straně, slabě zakřivené; třetiřadé nervy velice jemné, mezi sebou spojené.

Tomuto druhu k porovnání sloužící nyní žijící druh jest *Rhamnus alnifolius* Hérit. ze sev. Ameriky.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Žichov*, menilitový opál; *Suletice*, leštivý lupek.

Rhamnus acuminatifolius Web.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 81., tab. CXXVI., fig. 3.

Engelhardt. „Ueber fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 32.

Listy jsou veliké, řapíkaté, vejčito-elliptičné, na konci předním zašpičatělé, na okraji čepele vlnovité, celokrajné.

Hlavní nerv vyniklý; druhořadé nervy, počtem 10 po každé straně, nejčastěji vstříčné, zprohýbané, při okraji obloučky spojené; třetiřadé nervy spolu souběžné, skoro v pravých úhlech vybíhající.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Rhamnus grandifolius* Fisch. a Meyer z Persie, kterýž jest trochu zoubkován.

Naleziště: Okolí *Libverdy*: Jägerhütte; pěkný list; *Ledvice*, lupky; doly *Petr* a *Pavel*, *Amalie* u Duchcova, sferosiderit; *Malý Úhošť* u Černovic nedaleko Chomutova; *Falkenberk*.

Rhamnus Gaudini Heer.

Obr. 176., fig. *b*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 79., tab. CXXIV., fig. 4–15., tab. CXXV., fig. 1, 7, 13.

Heer: „Flora Baltica“ pag. 45., tab. XI., fig. 1—12., tab. XII., fig. 1 d., pag. 97., tab. XXX., fig. 20, 21.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 42., tab. XLIX., fig. 20., tab. L., fig. 1—4.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 63. (359.), tab. 16. (XXIII.), fig. 1, 6—8, 14.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“. Isis in Dresden 1897, pag. 17.

Listy jsou dosti pevné, řapíkaté, elliptičné, zřídka široce elliptičné, na basi tupě zaokrouhlené, nebo zúžené, na přední straně zašpičatělé (nikdy však v delší špičku protažené), zřídka tupé, na okraji čepele listové drobounce a ostře pilovité.

Z dosti silného hlavního nervu vybíhají v ostrých úhlech po obou stranách nervy druhořadé počtem 12, zřídka 8, táhnou se v málo znatelných obloucích dosti spolu rovnoběžně až blízko ku okraji čepele a spojují se mezi sebou navzájem obloučky. Třetiřadé nervy jsou skoro souběžné pospolu a vynikají z druhořadých nervů v úhlech pravých, zřídka málo ostrých.

Listy veliké, asi 10·5 cm. dlouhé a 5·2 cm. široké, seděly dle Heera na koncích větví, kdežto listy menší zaokrouhlené, tupé, seděly na dolejších částech větví. K druhu tomuto přičítá Heer také plody, jež jsou široce elliptičné, se třemi plodolisty a uprostřed s oválným semenem.

Nyní žijící podobný druh jest *Rhamnus grandifolius* Fisch. et Meyer z Kavkazu.

Naleziště: *Falkenberk*, velice hojně; *Valeč*; *Kundratec u Litoměřic;* ssavý lupek, leštivý lupek; u *Libverdy*: Chlum, Jägerhütte; *Březno*, plastický jíl; *Ži-*

chov, menilitový opál; *Březiny*, tefritový tuf; *Ledvice*, lupky; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky.

Rhamnus aizoon Ung.

Unger: „Sylloge plant. foss.“ pag. 17., tab. III., fig. 44—46.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 81., tab. CXXVI., fig. 2.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 108., tab. X., fig. 40.

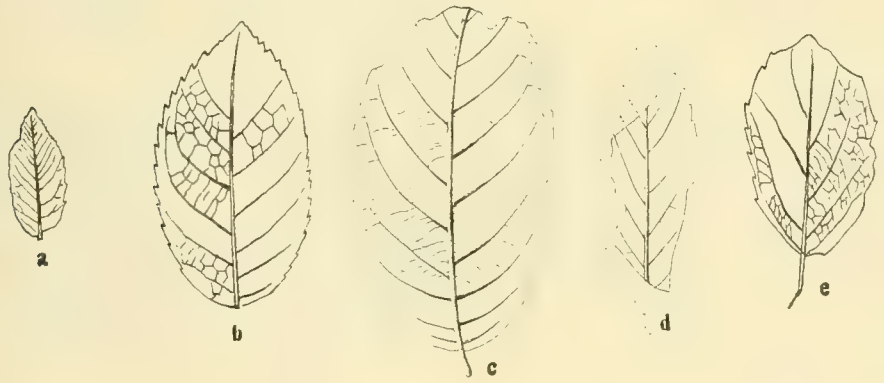
Listy jsou řapíkaté, elliptičné neb opak vejčité, na obvodu svém celokrajné kožovité. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy četné (po každé straně 7—12) jednoduché, rovné neb málo zakřivené, spolu souběžné, v málo ostrých úhlech vybíhající a při okraji čepele pomocí oblouků mezi sebou spojené.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, zřídka.

Rhamnus Rossmässleri Ung.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 80., tab. CXXIV., fig. 18—20.

Engelhardt: „Ueber fossile Pflanzen aus Tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 34.



Obr. 176. — *a. Rhamnus bilinicus* Ung. List. — *b. Rh. Gaudini* Heer. Celý malý list. — *c. Rh. Fričii* Vel. List bez špice. — *d. Rh. Augustinii* Ett. List. — *e. Rh. celtifolius* Ett. Jeden list. — Skuteč. vel. — (*a. b, e.* dle Ettingsh.; *c, d.* dle Velen.)

Listy jsou podlouhle-elliptičné, na obvodu svém celokrajné. Hlavní nerv mocný; druhořadé nervy, po každé straně v počtu 7—10, zřetelné, spolu souběžné a pomocí obloučků při okraji mezi sebou spojené.

Druh tento podobá se velice druhu *Rhamnus Gaudini* Heer, liší se však tím, že jest celokrajný; z nyní žijících nejblíže příbuzným zdá se druh *Rhamnus frangula* L.

Naleziště: Okolí *Doupova*, četně; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Malý Úhošť* u Černovic nedaleko Chomutova; *Staré Sedlo*.

Rhamnus Fričii Velen

Obr. 176., fig. *c*.

Velenovský: „Flora tert. v. Laun“, pag. 42., tab. VIII., fig. 7—16., tab. IX., fig. 6., tab. X., fig. 18*d*.

Listy jsou dlouze a tence řapíkaté (až 4 cm. dl.), málo kožovité, vejčité až elliptičné, na dolejšku zaokrouhlené neb srdčité, v předu krátce zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné neb vlnovitě zprohýbané neb jemně, ostře a nestejně zubaté.

Hlavní nerv jest silný, rovný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy jsou obloukovité, v hořejší části střídavé, ku spodu vždy více vstříčné, v hořejší části v ostrých úhlech, na dolejšku v pravých úhlech vybíhající, při okraji čepele často málo zřetelnými oblouky spojené. Sítivo jest velice jemné, vždy pěkně zachované, v pravém úhlu vybíhající z nervů druhořadých.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl, velice četně.

Obr. 177. — *Rhamnus Eridani* Ung. List, dle Heera poněkud rest.

Rhamnus Augustinii Ettingsh.

Obr. 176., fig. *d*.

Ettingshausen: „Flora v. Wien“ pag. 23., tab. V., fig. 2.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 43., tab. VII., fig. 12—14.

Listy jsou řapíkaté, elliptičně-kopinaté, na okraji čepele zubaté. Hlavní nerv jest vyniklý, rovný, ne příliš silný, ku špici zúžený; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech a jdou příkře ku okraji čepele a vnikají do zubů.

Sítivo nezřetelné neb jenom malounko zřetelné.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Rhamnus Eridani Ung.

Obr. 177.

Unger: „Flora v. Sotzka“ pag. 48., tab. XXXI., fig. 3—6.

Heer: „Flora tert. Helw.“ III., pag. 81., tab. CXXV., fig. 16., tab. CXXVI., fig. 1.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 63. (359.), tab. 16 (XXIII.), fig. 16, 21.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“. Isis in Dresden 1891. pag. 34.

Listy jsou veliké, dosti dlouze řapíkaté, blanité, vejčito-podlouhlé, celokrajné.

Hlavní nerv mocný; druhořadé nervy, po obou stranách v počtu 8—13, vybíhají v ostrých úhlech, dosti jemné a tvoří při okraji ploché oblouky.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; okolí *Doupova*, pěkný list; *Grasset; Ledvice*, lupky; *Malý Úhošť* u Černovic.

Rhamnus Graeffi Heer.

Heer: „Flora tert. Helw." III., pag. 79., tab. CXXVI., fig. 4.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 63. (359.), tab. 16, (XXIII.), fig. 13.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges." Lotos 1896. pag. 41.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, elliptičné, celokrajné, dole k řapíku zúžené, na přední straně zašpičatělé. Hlavní nerv silný, z něhož vybíhají druhořadé nervy velice obloukovité a vzhůru ku špici se táhnoucí. Nejčastěji vybíhají v dolejší polovici po obou stranách hlavního nervu čtyři veliké nervy druhořadé v ostrých úhlech, kdežto v hořejší polovici jsou nervy druhořadé mnohem kratší, menší, v méně ostrých úhlech vybíhající a spolu mezi sebou spojené. Třetiřadé nervy dělí se vidličnatě.

Naleziště: *Valeč*, tufy; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, *Natternstein* u Soutěšek, leštivý lupek. *Holý Kluk.*

Rhamnus parvifolius Web.

Wessel a Weber: „Palaeont." IV., pag. 154., tab. XXVII., fig. 16.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand." Abh. „Lotos" 1898, pag. 109., tab. X, fig. 14.

Listy jsou vejčité, řapíkaté, na obvodu svém celokrajné, malé.

Hlavní nerv jest znatelný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou obloukovité, počtem 4—5 po obou stranách nervu hlavního.

Naleziště: *Berand*, hlinitý lupek, vzácně.

Rhamnus Decheni Weber.

Obr. 178., fig. *b*.

O. Weber: „Palaeontografica" II., pag. 204., tab. XXIII., fig. 2.

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 81., tab. CXXV., fig. 14., 15.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges." Lotos 1896, pag. 81.

Listy jsou vejčitokopinaté až kopinaté, celokrajné, ku předu zúžené a zašpičatělé, uprostřed neb poněkud pod prostřední částí nejširší.

Hlavní nerv jest dosti silný; druhořadé nervy jemné, v dosti ostrých úhlech vybíhající, dobře znatelné a jdou pospolu skoro rovnoběžně až blízko ku okraji čepele a spojují se zde pomocí obloučků.

Od podobného druhu *Rhamnus rectinervis* Heer liší se tento druh úzkou, pozvolna vytaženou špicí.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, hojně; *Březiny* tefritový tuf; u *Libverdy*: Chlum, Jordans Wehr; *Ledvice*, lupky, nezřídka; *Želenky*, vypálené horniny; doly *Petr a Pavel* u Duchcova, sferosiderit; *Grasset*, sladkovodní pískovec, četně; *Malý Úhošť* u Černovic.

Rhamnus rectinervis Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 80., tab. CXXV. fig. 2.—6.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges“. Lotos 1896, pag. 80.

Listy jsou elliptičné, celokrajné neb na špici jemně zoubkované; druhořadé nervy počtem 8—12 po každé straně čepele listové, v ostrých úhlech vybíhající, blízko při okraji listu ohnuté; třetiřadé nervy spolu dosti souběžné.

Tento druh jest blízce příbuzným druhu *Rhamnus Gaudini* Heer, liší se však tím, že jest nejčastěji celokrajným, na basi více zúženější a ku špici poněkud více přišpičatěným.

Naleziště: *Březiny*, tefritový tuf, zřídka; *Chlum* u Libverdy; *Ledvice*, lupky doly *Petr a Pavel* u Duchcova, sferosiderit; *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Rhamnus Castellii Engelhardt.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876, pag. 53. (393.), tab. 7. (XXII.), fig. 20.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 64. (360.), tab. 16. (XXIII.), fig. 3.

List jest dosti kožovitý, okrouhle-elliptičný, zašpičatělý, na dolejšku zaokrouhlený, celokrajný.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou znatelné, více méně zprohýbané, obloukovité a spolu spojené; třetiřadé nervy jednak nedělené, jednak rozvětvené.

Naleziště: *Holý Kluk*, tufy; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Rhamnus Reussii Ettingsh.

Obr. 178., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 42., tab. L., fig. 9.—10.

Engelhardt: „Die Tertiärfl. d. Jesuit. bei Kundratitz.“ pag. 63. (359.), tab. 16. (XXIII.), fig. 17.

Řapíkaté listy jsou podlouhlé neb široce kopinaté, u předu jemně zašpičatělé, na dolejšku špičaté, s okrajem vlnitým a ku špici pilovité.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy, počtem 9—11 po každé straně, ve velice ostrých úhlech vybíhající, obloukovitě zprohýbané a spolu spojené; třetiřadé nervy jsou velice jemné a velice četné, příčné, mezi sebou spojené.

Obr. 178. — *a. Rhamnus Reussii* Ett. List. — *b. Rh. Decheni* Weber. List rest. — *c. Rh. Heerii* Ett. List. — *d. Rh. paucinervis* Ett. List. — Skuteč. vel. — (*a, c, d.* dle Ettingsh.; *b.* dle Heera.)

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálené lupky; *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Rhamnus celtifolius Ettingsh.

Obr. 176., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 42., tab. L., fig. 5.

Listy jsou blanité, řapíkaté, vejčité, na okraji čepele jemně pilovité.

Hlavní nerv jest tenký; druhořadé nervy, počtem 5 po každé straně, vybíhají v ostrých úhlech, jsou poněkud obloukovité; třetiřadé nervy jsou velice jemné a příčně jdoucí.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Rhamnus Heerii Ettingsh.

Obr. 178., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 43., tab. L., fig. 20; tab. LI., fig. 2.

Listy jsou veliké, dlouze řapíkaté, blanité, vejčito-podlouhlé, oddáleně zubaté, řídčeji celokrajné.

Hlavní nerv vyniklý, rovný; druhořadé nervy, v počtu 8—12 po každé straně jsou skoro jednoduché, poněkud obloukovité.

Ettingshausen považuje *Rhamnus Eridani* Ung. Heerem („Flora tert. Helv.“ III., pag. 81., tab. CXXV., fig. 16., tab. CXXVI., fig. 1.) popsaný s timto druhem za totožný, avšak oba druhy odlišují se od sebe svým okrajem a zvláště nervy druhořadými.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Březno*, plastický jíl.

Rhamnus paucinervis Ettingsh.

Obr. 178., fig. *d.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 43., tab. XLIX., fig. 19.

Engelhardt: „Die Tert. d. Jesuit. bei Kundratitz.“ pag. 64. (360.), tab. 16. (XXIII.), fig. 19.

Kožovité listy jsou kopinaté, u předu zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné.

Druhořadé nervy střídavé, po každé straně nervu hlavního v počtu 4, ve velice ostrých úhlech vybíhající, vzhůru se táhnoucí, jednoduché, obloukovité; třetiřadé nervy jsou velice jemné, husté a příčně se táhnoucí.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Rhamnus brevifolius A. Br.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 64. (360.), tab. 16. (XXIII.), fig. 18.

Listy jsou řapíkaté, trochu kruhovitého tvaru, poněkud kožovité, celokrajné, na obou koncích zaokrouhlené.

Po každé straně nervu hlavního vybíhají 4 nervy druhořadé, kteréž jsou obloukovité a spolu spojené opodál okraje listového.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Ceanothus ebuloides Web.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“ pag. 64. (360.), tab. 16. (XXIII.), fig. 24.

Listy jsou vejčito-kopinaté, na okraji vroubkovaně zubaté, skoro třínervé. Dolejší druhořadé nervy nad basálními jsou obloukovité a nedaleko okraje spolu spojené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Pomaderris acuminata Ettingsh.

Obr. 179., fig. *a*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 43., tab. L., fig. 21.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, kopinaté, dlouze zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné.

Obr. 179. — *a. Pomaderris acuminata* Ett. Kopinatý list. — *b. Cissus atlantica* Ett. Celý list. *c. Vitis teutonica* A. Br. List. — *d. Cissus rhamnifolia* Ett. Jeden lístek. — *e, f. Cissus Nimrodi* Ett. Dva lístky. — Skuteč. vel. — (*a, b, d—f.* dle Ettingsh.; *c.* dle orig.)

Druhořadé nervy, v počtu 6—7 po každé straně nervu hlavního, vybíhají v ostrých úhlech a jsou střídavé; třetiřadé nervy vycházejí na vnější straně v ostrých úhlech a jsou velice jemné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Pomaderris obliqua Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 44.

Listy jsou pevné, kožovité, široce-kopinaté, na okraji čepele pilovité.

Hlavní nerv jest vyniklý; druhořadé nervy, v počtu 7—8 po každé straně, vybíhají v ostrých úhlech, jsou střídavé, oddálené, obloukovité, podél okraje vzhůru se táhnoucí; příčné třetiřadé nervy vybíhají na vnější straně v ostrých úhlech, jsou vyniklé a mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Vitaceae.

Vitis teutonica Al. Braun.

Obr. 179., fig. *c*.

Al. Braun: „In Leonhard's u. Braun's Jahrbuch“ 1854, pag. 7., tab. III.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 194., tab. CLV., fig. 1.—3.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 46. (342.), tab. 10. (XVII.), fig. 12.

Ettingshausen: „Beitrag zur Kenntniss d. Tertiärflora Steiermarks“ pag. 76., tab. IV., fig. 15.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 35.

B. Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých“ pag. 22., tab. I., fig. 9. (Rozpravy české akademie; ročník XIII., třída II., čís. 18.)

Listy dlouze řapíkaté, dlanitě troj- až pětilaločné, na nestejnostranné basi vykrojené neb srdčité, laloky dlouze zašpičatělé, ostře zubaté; zuby jsou od sebe dosti daleko vzdáleny.

Nervy prvořadé jsou dole silné, ku konci značně zúžené a do špiček laloků vnikající; nervy druhořadé v ostrých úhlech vybíhající jsou buď rovné neb trochu obloukovité a do zubů vnikající; třetiřadé nervy jemné, znatelné, tvoří různě velká, mnohoboká políčka; políčka vyplněna jsou velice jemným a hustým sítivem.

Nyní žijící podobný druh ze sev. Ameriky jest *Vitis vulpina* L.

Naleziště: *Břešťany*; *Holedeč* u Měcholup, hojně; *Suletice*, leštivý lupek, listy i pecičkovitá semena velice hojně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Bílina*.

Cissus rhamnifolia Ettingsh.

Obr. 179., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 3., tab. XXXIX., fig. 22.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 46. (342.), tab. 10. (XVII.), fig. 20.

Lístky jsou blanité, vejčité, na obou koncích tupé, na basi nestejnostranné, třínervé, s okrajem vlnovitě zoubkatým.

Hlavní nerv jest rovný; druhořadé nervy, v počtu 5 po obou stranách nervu

hlavního, jemné v ostrém úhlu vybíhající, obloukovité, sblížené, jednoduché; třetiřadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Cissus Nimrodi Ettingsh.

Obr. 179., fig. *e*, *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 3., tab. XL., fig. 3., 4., 6.—10.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 49. (177.), tab. 7. (X.), fig. 10., tab. 9. (XII.), fig. 10.

Lístky jsou poněkud blanité; postranní lístky krátce řapíkaté neb skoro přisedlé, vejčité, u předu tupé, na okraji nestejně vroubkovaně-pilovité, na dolejšku celokrajné, nejčastěji třínervé.

Hlavní nerv jest vyniklý, ku špici velice zúžený; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy skoro v pravém úhlu vycházející.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, hojně; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálené břidlice, zřídka.

Cissus atlantica Ettingsh.

Obr. 179., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. III., pag. 4., tab. XL., fig. 5.

Listy jsou jednoduché, dlouze řapíkaté, trochu kožovité, vejčitě-elliptičné, na dolejšku trochu přiříznuté neb vykrojené, u předu zúžené, na okraji čepele nestejnoměrně zubaté.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný; druhořadé nervy, v počtu 5—7 po každé straně, vybíhají v ostrých úhlech, jsou skoro rovné neb málo obloukovité; třetiřadé nervy jsou příčné.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Ampelopsis bohemica Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“. I. Bd., 3. Heft, 1898, pag. 101., tab. X., fig. 23—26.

Listy jsou trojčetné až pětičetné; lístky jsou hladké, elliptičně-kopinaté, zašpičatělé, s okrajem ostře zubatým, krátce řapíkaté.

Hlavní nerv jest silný; slabší druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou poněkud obloukovité a vnikají do zubů. Sítivo dosti znatelné.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky; četně.

Elaeocarpaceae.

Elaeocarpus europaeus Ettingsh.

Obr. 180., fig. *a.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“. III., pag. 16., tab. XLIII., fig. 6—10.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 52. (348.), tab. 12. (XIX.), fig. 8, 9.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens“. Isis in Dresden 1891, pag. 30.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz,“ pag. 35.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, vejčité neb podlouhle-elliptičné, na spodu špičaté, na předu s protáhlou špicí tupou, na okraji čepele vroubkovaně-pilovité.

Obr. 180. — *a. Elaeocarpus europaeus* Ett. Celý list. — *b, c. Tilia lignitum* Ett. List srdčitý a jazykovitý listen. — Skuteč. vel. — (*a—c.* dle Ettingsh.)

Hlavní nerv silný, vyniklý, rovný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy spolu souběžné, obloukovité, poněkud zprohýbané, rozvětvené, v ostrých úhlech (50—60°) vybíhající z hlavního nervu; větve nervů druhořadých vynikají rovněž v ostrých úhlech, tvoří kličky a spojují se obloučkovitě mezi sebou; třetiřadé nervy velice tenké, příčné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Dlouhý Újezd*, plastický jíl, četně; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Březiny*, tufy.

Tiliaceae.

Tilia lignitum Ettingsh.

Obr. 180., fig. *b, c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. III., pag. 15., tab. XLII., fig. 3, 6.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 52. (180.), tab. 10. (XIII.), fig. 4.

Listy jsou řapíkaté, srdčité, poněkud nestejnostranné, na dolejšku pětinervé, u předu prodloužené, s okrajem vroubkovaně-pilovitým. Hlavní nerv jest vyniklý; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité; basální nervy vysílají nervy na vnější stranu, ostatní pak nervy jsou skoro jednoduché; třetiřadé nervy jsou nezřetelné.

Listeny jsou podlouhle-jazykovité, krátce řapíkaté, na dolejšku trochu srdčité; hlavní nerv jest silný, na špici rozvětvený; druhořadé nervy jsou jemné, zprohýbané, rozvětvené, v husté, z malých políček sestávající sítivo přecházející.

Naleziště: *Žichov*,, menilitový opál; Vilémův důl u *Duchcova*, lupky.

Tilia prae-parvifolia Menzel.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz". („Isis" zu Bautzen 1896—97) pag. 36., tab. III., fig. 2.

Lípa s listy široce vejčitými, zašpičatělými, na dolejšku srdčitými, nestejnostrannými, s okrajem nepravidelně zařezávaně-zubatým, 8 cm. dlouhými, 6·5 cm. širokými.

Základní nervy basální jsou 3; hlavní (střední) nerv jest skoro rovný, ostatní jsou obloukovité; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech a jsou obloukovité.

Menzel porovnával tento druh se třemi druhy, jež popsal Massalongo, a sice *Tilia Passeriana, T. Mastajana, T. Saviana*; shledal, že však tvarem svým list tento souhlasí s nyní žijícím druhem *Tilia parvifolia* Ehrh.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Tilia prae-grandifolia Menzel.

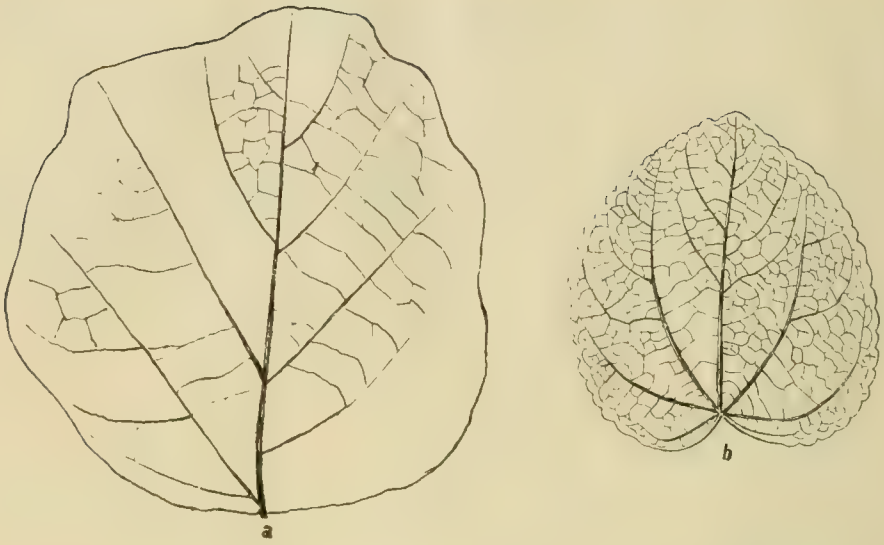
Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz". Isis in Dresden 1897, pag. 15., tab. I., fig. 17.

Listy jsou veliké, řapíkaté, (šikmě) nestejnostranně srdčité, na špici snad prodloužené, na okraji čepele listové nestejně pilovité. S nervaturou prstovitě se rozbíhající; basálních větších nervů jest šest, s jedním rovným nervem vynikajícím, ostatní jsou zakřivené, na jednu stranu pouze nervy vnější vysílající, nejdolejší velice krátké; druhořadé nervy vybíhají v úhlech 40—50° a jsou spolu souběžné; nervy třetiřadé tenké, obloučkovité z druhořadých nervů skoro v pravých úhlech vynikající, jednoduché neb vidličnatě dělené.

Dle Menzela l. c. nepodobá se tento otisk žádnému dosud v českém tertiäru popsanému druhu a pouze podobá se poněkud Heerem popsanému druhu *Tilia Mahngreni* ve „Foss. Flora Spitzbergens", liší se však od něho okrajem pilovitým a nervaturou.

Velikou podobnost jeví tento nový druh s nyní žijícím druhem *Tilia grandifolia* Ehrh. (= *T. platyphyllos* Scop.).

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek, část velkého listu.



Obr. 181. — *a. Tilia Zephyri* Ett. List. — *b. Grewia crenata* Heer. List. Skuteč. vel. — (*a.* dle Ettingsh.; *b.* dle Velen. rest.)

Obr. 182. — *Tilia gigantea* Ett. List na basi rest. (Dle Ettingsh.)

Tilia Zephyri Ettingsh.

Obr. 181., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin". III., pag. 16., tab. XLIII., fig. 11.

Listy jsou skoro kruhovité, na dolejšku zaokrouhlené, nestejnostranné, na okraji čepele hrubě neb dvojitě pilovité.

Hlavní nerv jest vyniklý; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou skoro rovné. Basální nervy a hořejší vysílají na vnější stranu nervy postranní, ostatní nervy jsou jednoduché; třetiřadé nervy jsou vyniklé, skoro příčné.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Tilia gigantea Ettingsh.

Obr. 182.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin". III., pag. 16., tab. XLIII., fig. 12.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges." Lotos 1896, pag. 40.

Listy jsou veliké, trochu blanité, zaokrouhleně-vejčité, na okraji čepele listové s velikými zuby.

Hlavní nerv jest vyniklý; druhořadé nervy v úhlech 30—40° vybíhající, v počtu 5—6 po každé straně nervu hlavního, skoro rovné, do špičky zubů vnikající; basální nervy vysílají na vnější straně své, dlouhé postranní nervy, ostatní hořejší nervy jsou jednoduché. Třetiřadé nervy velice tenké, na vnější stranu v ostrém neb skoro pravém, na vnitřní stranu v pravém úhlu vybíhající a navzájem mezi sebou se spojující.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Natternstein* u Soutěšek, leštivý lupek, zlomky listové.

Grewia crenata (Unger sp.) Heer.

Obr. 181., fig. *b*; obr. 183.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges". Lotos 1896, pag. 165.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz," pag. 36.

Synon.: *Dombeyopsis crenata* Ung. sp. Gen. et sp. pl. pag. 448.

Obr. 183. — *Grewia crenata* Heer. List necelý. Fotogr. dle otisku.

Listy jsou srdčitě-elliptičné nebo vejčité, srdčité až skoro ledvinité, uprostřed neb v dolejší třetině nejširší, na okraji čepele vroubkované, někdy při basi celokrajné.

Hlavní nervy počtem 5—9, rozvětvené; prostřední nerv táhne se až do špičky listu, kdež se znatelně zúžuje; postranní druhé hlavní nervy jsou oblouko-vité, až ku okraji se táhnoucí, rozvětvené a s větvemi mezi sebou se spojujícími.

Sítivo nervové z větších a menších, mnohobokých políček sestávající, vždy dobře znatelné.

Řapík tenký, více než 1·5 cm. dlouhý.

Nejblíže příbuzným nyní žijícím druhem jest *Grewia columnaris* Sm. z Nubie.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené lupky, četně; *Březno*, plastický jíl; *Žichov*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Most*, plastický jíl; *Zálezly*, kámen; *Suletice*, dosti hojně; *Želenky*, vypálené lupky, zřídka.

Obr. 184. — *Grewia ovalis* Heer. List. (Dle Heera a Velenovského).

Grewia ovalis Heer.

Obr. 184.

Heer: „Flora tert. Helv. III., pag. 44., tab. CX., fig. 12.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 37., tab. IX., fig. 15.

Listy jsou vejčitě-kopinaté, uprostřed nejširší, u předu krátce přišpičatělé, skoro po celé dolejší polovici celokrajné, v hořejší málo zřetelně vroubkované.

Vnější dva basální nervy táhnou se souběžně s okrajem čepele listové, vnitřní basální nervy jsou hodně ku předu zahnuté a jdou až blízko ku špici listu; tyto basální nervy mají jemné, krátké nervy druhořadé, s nimiž se vnější basální nervy spojují a tvoří četné kličky. Sítivo jest znatelné.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Grewiopsis Saportana Lesqx.

Lesquereux: „Tert. Flor.“ pag. 257., tab. L., fig. 10—12.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898., pag. 103., tab. X., fig. 27.

Listy jsou blanité, vejčité, tupě zakončené, na dolejšku klínovitě zúžené, dlouze řapíkaté, oddáleně a drobounce zoubkované. Hlavní nerv zřetelný; druhořadé nervy rozvětvené. Políčka jsou čtverečná neb obdélníková.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, jediný list.

Apeibopsis Laharpii Heer.

Obr. 185.

Heer: „Flora tert. Helvetiae“ III., pag. 40., tab. CXVIII., fig. 27.—29.

Plody jsou veliké 3·5—4·5 *cm* v průměru měřící skoro kulovité nebo vejčité, někdy čočkovitě na plocho smačklé, 9—12 pouzdré (chlopňové).

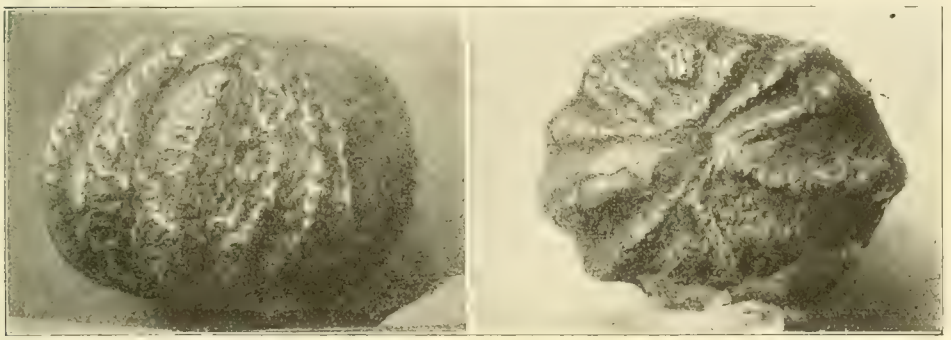
Heer rozeznává u druhu tohoto čtyři tvary:

a) Plod jest skoro kulovitý neb krátce vejčitý, z 10 plodolistů složený;

b) Plod jest krátce vejčitý, z 12 plodolistů složený;

c) Plod krátce vejčitý, z 9 plodolistů složený;

d) Plod vejčitě-čočkovitý, z 9 plodolistů složený.



Obr. 185. — *Apeibopsis Laharpii* Heer. Plod se strany a shora Fotograf. dle odlitku ve sbírkách musea král. Čes.

Naleziště: *Kadaň*, v žateckém kraji.

Druhu tomuto podobá se velikostí svou plod druhu *Apeibopsis Haidingeri* (Ung.) Heer (= Cucumites Haidingeri Ung.-Genera et sp. plant. fossil. pag. 445.) liší se však tím, že plod zde složen jest ze 16 plodolistů; nalezen byl u *Pučíren* v Čechách.

Apeibopsis Desloesi Gaudin sp.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 41., tab. CIX., fig. 9.—11.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 51. (179.), tab. 10. (XIII.), fig. 19.

Listy jsou poněkud srdčito-oválné, vykrojené, na okraji vlnovitě zprohýbané, celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, se dvěma druhořadými (postranními) nervy basálními, jež se s nejbližšími nervy druhořadými spojují pomocí dlouhých, obloukovitých kliček. Dalších nervů druhořadých jest 6—7, po každé straně nervu hlavního, v ostrých úhlech vybíhajících, zahnutých a obloukovitě mezi sebou spojených; třeti-

Obr. 186. — *b. Bombax oblongifolium* Ett. Lístek celokrajný. — *c. Bombax chorisiaefolium* Ett. Lístek s pilovitým okrajem. (Dle Ettingsh.)

řadé nervy vybíhají skoro v pravém úhlu a jsou spolu dosti souběžné.

Engelhardt nalezl též plod, kterýž však nebylo možno blíže určiti.

Naleziště: *Želenky*, vypálené lupky.

Bombacaceae.

Bombax chorisiaefolium Ettingsh.

Obr. 186., fig. *c.*

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ III., pag. 11., tab. XLII., fig. 2., 4., 5.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 50. (346.), tab. 11. (XVIII.), fig. 7.

Listy jsou dlanité, s lístky řapíkatými, kopinatými, na dolejšku zúženými, na předu zašpičatělými, s okrajem pilovitým.

Hlavní nerv jest vyniklý, až do spičky lístku dosahující, rovný; druhořadé nervy jsou jemné, v málo ostrých úhlech vybíhající, sblížené, podél okrajů vzhůru se táhnoucí, rozvětvené; třetiřadé nervy velice jemné, zkrácené, síťovité, s políčky elliptičnými.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek, hojně; *Seifhennersdorf*.

Bombax salmaliaefolium Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 12., tab. XLII., fig. 10., 11.

Listy jsou dlanitě-složené, s lístky dlouze řapíkatými, kožovitými, vejčitě-podlouhlými neb elliptičnými, na obou koncích tupými, celokrajnými.

Hlavní nerv jest silný, rovný; druhořadé nervy jsou vyniklé, v počtu 8—10 po každé straně, dolejší zkrácené v pravém neb skoro pravém, střední a hořejší v úhlech 60—70° vybíhající; třetiřadé nervy vybíhají na vnější stranu v ostrých, na vnitřní stranu v pravých úhlech, jsou vyniklé, rozvětvené, mezi sebou spojené, sítivo jest velice jemné, sestávající z velice malých políček zaokrouhlených.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Bombax oblongifolium Ettingsh.

Obr. 186., fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ III., pag. 12., tab. XLII., fig. 8., 9.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 50. (178.), tab. 10. (XIII.), fig. 14.—16.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 36.

Listy jsou dlanitě-složené, s lístky řapíkatými, kožovitými, podlouhlými neb široce-kopinatými, celokrajnými, na dolejšku zúženými, u předu tupými.

Hlavní nerv jest silný, rovný; druhořadé nervy jsou vyniklé, počtem 12—15 po každé straně, v ostrých úhlech vybíhající, málo obloukovité, při okraji čepele vidličnaté a kličky tvořící, při basi zkrácené; třetiřadé nervy vybíhají na vnější stranu v ostrých, na vnitřní stranu v tupých úhlech, jsou velice jemné, mezi sebou spojené; sítivo jest jemné, z velice malinkých, elliptičných, sotva znatelných políček sestávající.

Ettingshausen porovnává tento druh se dvěma nyní žijícími v Brasilii a sice *Bombax ferrugineum* Cav. a *B. floribundum* Schott.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky; *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Bombax grandifolium Engelhardt.

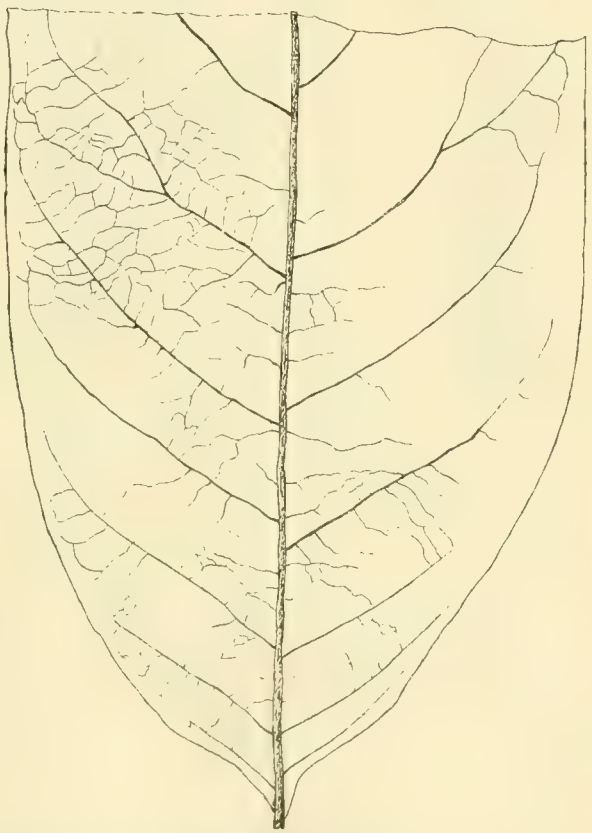
Obr. 187.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 50. (346.), tab. 11. (XVIII.), fig. 10.

Listy jsou složené; lístky jsou řapíkaté, veliké, dosti kožovité, elliptičné, celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, ku špici málo zúžený; druhořadé nervy vybíhají v málo ostrých úhlech, jsou daleko od sebe oddálené a spojují se při okraji pomocí několika obloučků; třetiřadá nervatura málo znatelná.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, nezřídka.



Obr. 187. — *Bombax grandifolium* Engelh. Dolejší polovice lístku. Původní velik. (Dle Engelh.)

Sterculiaceae.

Sterculia Labrusca Ung.

Obr. 188., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 13., tab. XLIII., fig. 4., 5.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth.“ pag. 37. (309.), tab. 4. (XIII.), fig. 18.

Obr. 188. — *c. Sterculia Labrusca* Ung. Trojlaločný list. — *b. Sterculia laurina* Ett. List. Skuteč. vel. (Dle Ettingsh.)

Listy jsou dlouze řapíkaté, kožovité, na dolejšku zaokrouhlené neb trochu srdčité, trojlaločné, zřídka dvou- neb pětilaločné, s laloky kopinatými, zašpičatělými, celokrajnými, se středním lalokem často prodlouženějším. Hlavní nervy jsou 2—5; druhořadé nervy jsou jemné, vidličnaté, kličky tvořící; třetiřadé nervy jsou zkrácené.

Ettingshausen rozeznává u druhu tohoto 5 variet:

a) Sterculia Labrusca angustata, listy dvou- neb třílaločné, na dolejšku špičaté, protažené neb zúžené.

b) St. L. genuina, listy trojlaločné, na dolejšku tupé neb zaokrouhlené, s lalokem středním delším.

c) St. L. aceroides, listy trojlaločné, na dolejšku skoro srdčité, s laloky stejně velkými.

d) St. L. caricoides, listy trojlaločné, na dolejšku ouškaté, s lalokem středním delším.

e) St. L. platanifolia, listy pětilaločné, na dolejšku skoro srdčité, s laloky skoro stejnými neb se středním delším.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Žitenice*, sladkovodní pískovec.

cf. **Sterculia Labrusca** Ung.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 37.

Listy jsou dlouze řapíkaté, kožovité, na dolejšku svém zaokrouhlené neb skoro srdčité, trojlaločné, řidčeji dvou- neb pětilaločné; velikosti bývají velice měn-

livé; laloky postranní jsou více méně vzpřímené, kopinaté, zašpičatělé, celokrajné; střední lalok častěji protaženější. Nervatura jest dlanitě rozvětvená.

Hlavní nervy jsou 2—5; druhořadé nervy jemné, vidličnatě dělené, oblouky tvořící; třetiřadé nervy jsou zkrácené.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, zlomek listový.

Sterculia tenuinervis Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 35., tab. CIX., fig. 7., pag. 196., tab. CLIV., fig. 24.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 102. tab. X., fig. 28.

Listy jsou blanité, trojlaločné, na basi tupě zaokrouhlené; laloky jsou elliptičné, na dolejšku široké, ku předu zúžené, špičaté. Tři hlavní nervy jsou silné; druhořadé nervy jsou tenké, u předu pomocí obloučků spojené.

Ze druhů nyní žijících podobá se tomuto zkamenělému druhu nejvíce *Sterculia platanifolia* L. z Číny a Japanu.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky; zřídka.

Sterculia variabilis Sap.

Saporta: „Flore fossile de Sézanne“ pag. 113., pl. XII., fig. 6., 7.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 37., tab. III., fig. 1.

Listy jsou široce vejčité, různě veliké (5—20 *cm* široké), zašpičatělé, na dolejšku tupě, krátce zúžené, na obvodu celokrajné, dlanitě-třínervé, řidčeji skoro pětinervé. Postranní basální nervy na vnější stranu rozvětvené, vzestupné, s druhořadými nervy oddálenými a z hlavního žebra (nervu) vycházejícími, obloukovitě spojenými; třetiřadé nervy jsou zprohýbané, napříč v pravém úhlu dolů se táhnoucí.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, dva zlomky listové.

Sterculia laurina Ettingsh.

Obr. 188., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 14., tab. XLII., fig. 1.

Listy jsou řapíkaté, pevné, kožovité, podlouhle-elliptičné neb kopinaté, celokrajné neb zubaté, na dolejšku zúžené, třínervé.

Hlavní nerv jest silný, rovný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jsou zakřivené, basální jsou vstřícné, ve velice ostrých úhlech vybíhající, ostatní jsou střídavé v úhlech 60—70° vycházející, vidličnaté, s větvemi ve velice tupých úhlech vycházejícími a mezi sebou spojenými; třetiřadé nervy vynikají z hlavního nervu v pravém, z druhořadých nervů v ostrém úhlu.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec.

Sterculia grandifolia Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 51. (347.), tab. 12. (XIX.), fig. 5.

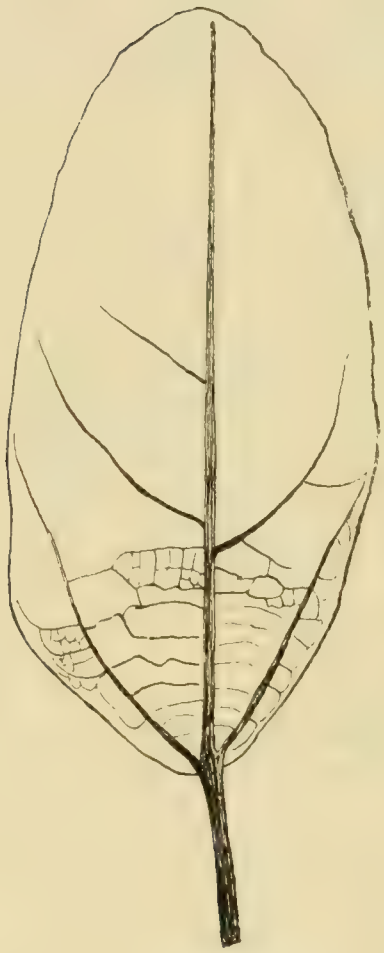
List jest veliký, podlouhle-elliptičný, celokrajný.

Hlavní nerv jest silný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy oddálené, hodně obloukovité, podél okraje četné kličky tvořící; třetiřadé nervy jednak rovné, jednak přerušované tvoří velká pole.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Sterculia deperdita Ettingsh.

Obr. 189.



Obr. 189. — *Sterculia deperdita* Ett. List rest. (Dle Ettingsh.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 13., tab. XLIII., fig. 1., 3.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 51. (347.), tab. 11. (XVIII.), fig. 15.

Listy jsou dlouze řapíkaté, kožovité, vejčité neb podlouhle-vejčité, celokrajné, na basi nestejnostranné, tupě zaokrouhlené, tří- neb pětinervé.

Hlavní nerv jest silný, rovný, až do špičky listové se táhnoucí; druhořadé nervy zakřivené, vyniklé, basální jsou vstřícné, v úhlech $40-50^0$ vybíhající, ostatní druhořadé nervy vybíhají v úhlech méně ostrých, táhnou se vzhůru podél okraje listového a spojují se mezi sebou pomocí oblouků; třetiřadé nervy vynikají z druhořadých v pravém úhlu, spojují se pospolu, tvoří políčka skoro rhombická a uzavírají volné sítivo.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Holý Kluk*.

Sterculia Daphnogenes Ettingsh.

Obr. 190., fig. *a*.

Ettingshausen; „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 14., tab. XLIII., fig. 2.

Listy jsou poněkud kožovité, kopinaté, na obou koncích zúžené, celokrajné, na dolejšku třínervé.

Hlavní nerv jest na basi vyniklý, ku špici hodně se zužující; druhořadé nervy jsou jemné, zprohýbané, zakřivené; basální nervy jsou vstříčné, ve velice ostrých úhlech vybíhající, ostatní vybíhají v různě ostrých úhlech, jsou rozvětvené a mezi sebou spojené nestejnými kličkami; třetiřadé nervy jsou velice jemné, přecházející v sítivo poměrně veliké, nepravidelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Pterospermum ferox Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 14.

Krejčí: „Übersicht der Tertiaer-Flora.“ Sitzb. d. k. b. Gesellschaft d. Wissensch. 1878, pag. 201.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 37.

Listy jsou kožovité, vejčité neb elliptičné, celokrajné neb v hořejší části oddáleně zubaté neb vykrajované, na dolejšku poněkud srdčité.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech; třetiřadé skoro v pravém úhlu vynikají, jsou jednoduché a mezi sebou spojené

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Bílina*, plastický jíl; *Suletice*, velice vzácně.

Dombeyopsis Decheni Web.

Weber: „Palaeontographica“ II., pag. 193., tab. XXI., fig. 10.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 36., tab. CX., fig. 14.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“ 1898, pag. 103, tab. XI., fig. 8.

Listy jsou dlouze řapíkaté, srdčité, trojlaločné, vykrajovaně-zubaté, se středním lalokem protaženějším, zašpičatělým; postranní laloky jsou kratší, zašpičatělé. Nervatura jest dlanitě rozvětvená; hlavní nervy počtem 7—9 jsou rozvětvené. Druhořadé nervy jsou obloukovité, při okraji vidličnaté. Žilnatina příčně jdoucí jest hustá a tvoří volné sítivo sestávající z pěti- neb šestibokých políček.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.

Ternstroemiaceae.

Ternstroemia bilinica Ettingsh.

Obr. 190., fig. *b*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ III., pag. 17., tab. XLVII., fig. 8.—10.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 52. (348.), tab. 12. (XIX.), fig. 11., 12., tab. 15. (XXII.), fig. 29.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, podlouhlé neb široce kopinaté, k oběma koncům prodloužené, s okrajem zubatě-pilovitým.

Vyniklý hlavní nerv jest rovný, táhne se až do špičky listové; spolu souběžné nervy druhořadé jsou jemné, obloukovité, zprohýbané, rozvětvené, dolejší v ostřejších úhlech vybíhající nežli hořejší: jednotlivé větve vybíhají v ostrých

úhlech, tvoří kličky, jichž obloučky zřídka bývají znatelné; třetiřadé nervy jsou velice jemné, na vnější stranu v ostrém, na vnitřní stranu v tupém úhlu vybíhající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Samydaceae.

Samyda borealis Ung.

Unger: „Flora v. Sotzka" pag. 44., tab. XXIV., fig. 20.

Heer: „Flora tert. Helv." III., pag. 32., tab. CVIII., fig. 9.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 50. (346.), tab. 11. (XVIII.), fig. 6., 12.

Menzel: „Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." Isis in Dresden 1897, pag. 15.

Listy jsou kožovité, kopinaté nebo vejčitě kopinaté, uprostřed čepele nejširší, k oběma koncům pozvolna zúžené, na předu ve špičku vybíhající, na basi velice nestejnostranné, na okraji čepele listové malými, ostrými, ale dosti od sebe vzdálenými zoubky opatřené. Z hlavního nervu vybíhá po obou stranách asi 20 velice jemných, jednoduchých, spolu skoro souběžných, rovných nervů druhořadých až ku okraji čepele se táhnoucích. Sítivo nervové jest velice jemné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek.

Samyda tenera Ung.

Unger: „Syll. plant. foss." III., pag. 45., tab. XIII., fig. 6.—9.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens" pag. 50. (346.), tab. 11. (XVIII.), fig. 8.

Listy jsou vejčito-kopinaté, ku oběma koncům zúžené, zašpičatělé, s okrajem zubatě-pilovitým.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou velice jemné, často nezřetelné, jednoduché, při okraji listu rozvětvené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Thymelaeaceae.

Pimelea oeningensis Heer.

Obr. 190., fig. *c*, *d*.

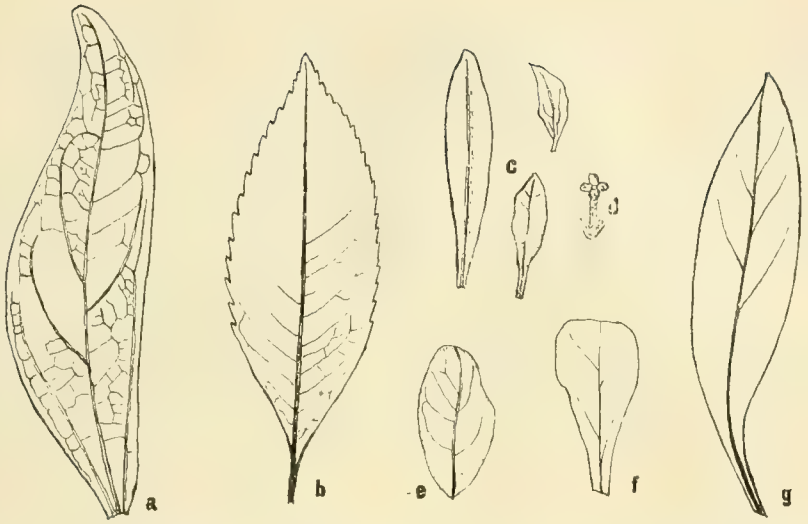
Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." II., pag. 13.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux." pag. 40. (168.), tab. 7. (X.), fig. 1.

Listy jsou skoro přisedlé, kožovité, kopinaté, u předu jednak přitupé, jednak zašpičatělé; druhořadé nervy, v počtu 3—4 po každé straně nervu hlavního, v ostrých úhlech vybíhající.

Kvítky jsou malé, tvaru nálevkovitého, na basi brvité.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Ledvice*, lupky.



Obr. 190. — *a. Sterculia Daphnogenes* Ett. List. — *b. Ternstroemia bilinica* Ett. List rest. — *c, d. Pimelea oeningensis* Heer. Tři listy různé velikosti a kvítek. — *e. Pimelea maritima* Heer. List. — *f. Pimelea kutschlinica* Ett. Klínovitý list. — *g. Daphne protogaea* Ett. List. Skuteč. vel. — (*a, b, f, g.* dle Ettigsh. *c—e.* dle Heera.)

Pimelea maritima Heer.

Obr. 190., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 13.

Listy jsou kožovité, vejčité, přisedlé.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy, v počtu 4—5 po každé straně, jsou jemné a vybíhají skoro v pravém úhlu.

Naleziště: *Zabrušany,* vypálené lupky.

Pimelea kutschlinica Ettingsh.

Obr. 190., fig. *f.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 14., tab. XXXIV., fig. 9.

Listy jsou poněkud blanité, přisedlé, klínovité, u předu tupě zaokrouhlené.

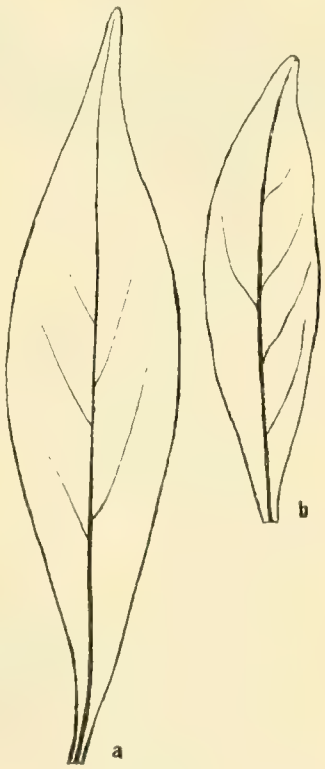
Hlavní nerv jest tenký, před špicí se ztrácející; druhořadé nervy, po 2—3 na každé straně oddálené, vybíhají v ostrých úhlech.

Naleziště: *Kučlín,* leštivý lupek.

Daphne protogaea Ettingsh.

Obr. 190., fig. *g.*, obr. 191., fig. *a, b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 13., tab. XXXIV., fig. 1.—3., 10.



Obr. 191. — *Daphne protogaea* Ett. Dva listy různé vel. (dle Ettingsh.)

Menzel: „Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 8.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora.“ Sitzb. Wien LXXXII. 1881, pag. 80.

Menzel: „Über die Flora der plast. Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin.“ Isis in Dresden 1903, pag. 18.

Listy jsou řapíkaté, poloblanité, klínovitě-kopinaté, celokrajné, ku spodu zúžené, ku předu v ostrou špičku vybíhající neb krátce zašpičatělé; hlavní nerv jest na dolejšku dosti silný, vyniklý, ku špici značně jemnější, často v hořejší polovici zanikající; druhořadé nervy v úhlech velice ostrých vybíhající, velice tenké, jednoduché, někdy poněkud obloukovité, třetiřadé nervy nejsou zřetelné.

Druh tento velice souhlasí s druhem zkamenělým *Daphne Rucellajana* Massal.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek; *Břešťany* a *Dlouhý Újezd*, plastické jíly; *Břešťany*, sferosiderit.

Daphne palaeo-Mezereum Ett.

Menzel. „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin.“ Isis in Dresden 1903, pag. 18.

Naleziště: *Břešťany*.

Elaeagnaceae.

Elaeagnus acuminatus Web.

Obr. 192, fig. *a*.

O. Weber: „Palaeontographica“ II., pag. 185., tab. XX., fig. 13.

Heer: „Flora tert. Helv.“ II., pag. 94., tab. XCVII, fig. 16—18.

Engelhardt: „Flora v. Grasseth“ pag. 305., tab. IX., fig. 18.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 35. (331.), tab. 8. (XV.), fig. 32.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos, 1895, pag. 114.

Listy řapíkaté, blanité, vejčito-kopinaté, pozvolna, dlouze zaspičatělé, na obvodu čepele listové celokrajné, na spodu zaokrouhlené.

Hlavní nerv jemný, štíhlý; druhořadé nervy obloukovité, velice četně rozvětvené. Sítivo nervové jest složeno z mnohobokých políček.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Březiny* na sev. straně; u *Libverdy*: *Chlum a Jordánův Jez*, tufy; *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Combretaceae.

Terminalia Radobojensis Ung.

Obr. 192., fig. *b*.

Unger: „Chloris protogaea“, pag. 142., tab. XLVIII., fig. 1—2., Radoboj., pag. 150., tab. IV., fig. 10.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 32., tab. CVIII., fig. 10—12.

Velenovshý: „Flora v. Vršovic b. Laun“ pag. 46., tab. IX., fig. 25., tab. X., fig. 1—4.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 79.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 39. (58.) *Isis zu Bautzen* 1896 a 1897.

Obr. 192. — *a. Elaeagnus acuminatus* Web. List poněkud rest. — *b. Terminalia Radobojensis* Ung. List bez base. — *c. Term. Ungeri* Ett. List. Skut. vel. (*a.* dle Heera, *b.* dle Velen., *c.* dle Ettingsh.)

Listy jsou opak vejčito-kopinaté neb kopinaté, na dolejšku ku silnému, až 2 cm dlouhému řapíku zvolna zúžené, ku předu krátce zašpičatělé, uprostřed neb v hořejší polovici nejširší, celokrajné. Hlavní nerv jest rovný, na dolejšku silný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, oblou-

kovité, při okraji čepele obyčejně jen jednou kličkou s následujícím nervem druhořadým spojené. Nervatura jemná, šikmá, s mnohobokou málo znatelnou žilnatinou.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Oršovice* u Loun, vypálené lupky, hojně; *Březiny*, tefritový tuf; *Chlum*: *Holý Kluk*; *Blankartice*, pískovec; *Davidsthal* u Falknova; *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Terminalia Ungeri Ettingsh.

Obr. 192., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" III., pag. 51., tab. LIII., fig. 26, 27.

Listy jsou podlouhle-kopinaté, na dolejšku k řapíku zúžené, celokrajné, trochu kožovité.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou jemné, v málo ostrých úhlech vybíhající. Plod (peckovice) jest suchý, s kratkou čnělkou, nitkovitou, s korunou kožovitou, dvoukřídlou, s křídly poněkud blanitými, na široké basi vejčitými, na okraji celistvými.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Obr. 193. — *a. Myrtus atlantica* Ett. List. — *b. M. Dianae* Heer. List. — *c. Eugenia Apollinis* Ung. List rest. — *d. Callistemophyllum melaleucaeforme* Ett. Úzký list. — *e. Hedera Kargii* A. Br. List. — *f. Peucedanites bilinicus* Ett. Zaokrouhlený plod. Skut. vel. (*a.* *c*—*f.* dle Ettingsh., *b.* dle Heera.)

Myrtaceae.

Myrtus atlantica Ettingsh.

Obr. 193., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." III., pag. 52., tab. LIV., fig. 16.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, vejčité neb elliptičné, celokrajné, třínervé.

Basální nervy jsou jednoduché; druhořadé nervy jsou jemné, rovné, v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy jsou velice jemné, málo zřetelné.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec.

Myrtus Dianae Heer.

Obr. 193., fig. *b*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 196., tab. CLIV., fig. 12.

Velenovský: „Flora v. Vršovic bei Laun“; pag. 47., tab. VII., fig. 15.

Listy jsou řapíkaté, hladké na povrchu, pevné, kožovité, podlouhle-kopinaté, ku řapíku zúžené, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest rovný; druhořadé nervy jsou obloukovité, při okraji čepele pravidelnými, spolu souvislými oblouky spojené; sítivo nezřetelné.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Myrtus Aphrodites Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“, pag. 69. (365.), tab. 18. (XXV.), fig. 16.

Podlouhle-vejčité listy jsou přitupé, krátce řapíkaté, na obvodu svém celokrajné, kožovité.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy četné, skoro všude jednoduché, ostatní nervatura málo znatelná.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Eugenia Apollinis Ung.

Obr. 193., fig. *c*.

Unger: „Foss. Flora von Sotzka,“ pag. 182., tab. LVI., fig. 3—18.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin,“ III., pag. 52., tab. LIII., fig. 16.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876., pag. 23. (363.), tab. 2. (XVII.), fig. 12.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, kopinaté nebo vejčité, špičaté neb přitupé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest znatelný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jsou velice jemné, spolu souběžné, sblížené, v ostrých úhlech vybíhající a malé kličky tvořící.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Zálezly*, tufy; *Grasset*.

Eugenia haeringiana Ung.

Unger: Sotzka pag. 182., tab. LVI., fig. 19.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 34., tab. II., fig. 1., tab. CVIII., fig. 16, tab. CLIV., fig. 13.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 176.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 38. (57.)

Listy jsou kožovité, čárkovité kopinaté, dolů ku krátkému a tlustému řapíku zúžené, na okraji čepele listové celokrajné.

Hlavní nerv jest zřetelný, postranní (druhořadé) nervy zprohýbané, obloukovité, z nichž dolejší dva jsou delší ostatních a téměř souběžné s okrajem listu.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, dosti hojně; okolí *Libverdy*: Chlum, tufy, četně; *Holý Kluk*.

Eugenia Aizoon Ung.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag, 34., tab. CVIII., fig. 17—19.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891, pag. 32.

Listy jsou kožovité, krátce řapíkaté, podlouhlé, celokrajné; hlavní nerv silný; druhořadé nervy jemné, jednoduché, obloukovitě se spojující mezi sebou.

Eugenia Jambos L., nyní žijící druh, jeví podobnosti s druhem tímto fossilním.

Naleziště: Okolí *Libverdy*: Jordans Wehr, zřídka.

Myrcia ladowicensis Engelhardt.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 66. (194.), tab. 15. (XVIII.), fig. 16.

List jest vejčitě-kopinatý, zašpičatělý, ku spodu pozvolna zúžený, celokrajný. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou četné, jemné, ale ostře vyznačené, v málo ostrých úhlech vybíhající, málo obloukovité, blízko okraje čepele pomocí plochých oblouků mezi sebou spojené; třetiřadé nervy jsou skoro stejně silné; políčka nepravidelně-mnohoboká.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Callistemophyllum bilinicum Ettingsh.

Obr. 194., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 53., tab. LV., fig. 1, 2.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 177.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratiz.“ Isis in Dresden 1897., pag. 10.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ *Isis zu Bautzen* 1896—1897, pag. 38. (57.)

Listy jsou kožovité, řapíkaté, čárkovité, zašpičatělé, celokrajné. Hlavní nerv jest silný, vyniklý a rovný; druhořadé nervy jsou jemné, velice četné, zkrácené,

v úhlech 70—80° vybíhající, a pak po zakřivení podél okraje čepele listové vzhůru se táhnoucí.

Dle Ettingshausena, význačná pevná kožovitá podstata, charakteristická nervatura, úplně celokrajné, čárkovité, ku špici pozvolna zúžené listy nasvědčují tomu, že listy druhu tohoto patří spíše ku *Myrtaceim* než *Apocynaceim*. Ettingshausen porovnával tento druh fossilní s nyní žijícími druhy *Callistemon rigidum* R. Br. a *C. linearifolium* DC. z Nového Zelandu.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek; *Suletice*, pěkné listy.

Callistemophyllum melaleucaeforme Ettingsh.

Obr. 193., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 53., tab. LIV., fig. 1—3.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1895, pag. 115.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, kopinatě-čárkovité, celokrajné. Hlavní nerv zřetelný, vyniklý; druhořadé nervy četné, tenké, v ostrých úhlech vybíhající, jednoduché neb rozvětvené, poněkud zprohýbané.

Menzel ve spise svém „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“ pag. 38. (58.) píše, že zde nalezl přechody mezi oběma druhy Ettingshausenovými a proto soudí, že zvláště z *Bíliny* Ettingshausenem uvedený druh *Callist. melaleucaeforme* Ettingsh patří pouze ku *C. bilinicum* Ett.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Žichov*, menilitový opál; *Zabrušany*, vypálený lupek; *Skalice* u Litoměřic; *Lovčí chýše* (Jägerhütte) u Libverdy; *Ledvice*, lupky.

Eucalyptus oceanica Ung.

Obr. 194, fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 52., tab. LIV., fig. 15, 20—23.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 175.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 37. (57.)

Listy jsou kožovité, 5·2—13 *cm* dlouhé, kopinaté neb čárkovitě-kopinaté, dlouze zašpičatělé, skoro srpovité, dolů k řapíku zúžené, celokrajné; řapík asi 1·3 *cm* dlouhý, často na basi své stočený.

Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek; *Dlouhý Újezd*, sferosiderit; *Březno*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Suletice*, četně; okolí *Libverdy*: Chlum, Jordans Wehr, tufy: *Holý Kluk*; *Galgenberg* u Valče; *Ledvice*, lupky, nezřídka; důl *Povýšení sv. Kříže* u Duchcova, sferosiderit; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Cheb-Falknov*, cyprisové lupky; *Malý Úhošt* u Černovic, ne-

daleko Chomutova; *Zálezly*, tufy, hojně; *Žitenice*, sladkovodní pískovec; *Suletice*, leštivý lupek, velice hojně.

Obr. 194. — *a. Eucalyptus oceanica* Ung. List. — *b. Aralia palaeogaea* Ung. Lístek, $^1/_2$ vel. — *c. Eucalyptus grandifotia* Ett. List. — *d. Callistemophyllum bilinicum* Ett. Čárkovitý list. — *e. Sciadophyllum Haidingeri* Ett. Lístek bez špičky. (*a—e.* dle Ettingsh.)

Eucalyptus cf. haeringiana Ettingsh.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhm. Braunkohlenflora.“ Sitzb. Wien LXXXII., pag. 90., tab. I., fig. 2 *a*, *b*.

Tobolka jest uzavřena v kališní pouzdro tvaru číškovitého, jest opak kuželovitá neb hruškovitá. Tobolky mají límec (obrubu) opadavý.

Snad patří tento plod ku druhu *Eucalyptus oceanica* Ung. jak i Sieber se domnívá, jelikož druh ten na uvedeném nalezišti přichází.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Eucalyptus grandifolia Ettingsh.

Obr. 194., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 53., tab. LIV., fig. 17—19.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos 1896, pag. 42, 176.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“ pag. 38. (57.)

Listy jsou kožovité, řapíkaté, široce kopinaté, 10·4—20·8 *cm* dlouhé, dlouze zašpičatělé, celokrajné, na dolejšku zašpičatělé, s řapíkem skoro 2·6 *cm* dlouhým. Hlavní nerv jest silný, skoro rovný; druhořadé nervy velice jemné, rovné, spolu souběžné, v ostrých úhlech vybíhající a kličky tvořící.

Od *Eucalyptus oceanica* Ung. liší se tento druh delšími, širšími, na basi skoro vejčitými, zašpičatělými listy, řapíkem skoro 2·6 *cm* dlouhým.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Natternstein* u Soutěšek, leštivý lupek; *Hrutov*, četně; *Suletice*; *Zálezly*, tufy, hojně.

Eucalyptus Persidis Ett.

Ettingshausen: „Flora v. Leoben“. pag. 358., tab. IX., fig. 33.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 111., tab. XI., fig. 4.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.

Araliaceae.

Hedera Kargii A. Braun.

Obr. 193., fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 2., tab. XXXIX., fig. 21.

Listy jsou malé, kožovité, trochu srdčité neb vejčité, na okraji čepele s malými laloky.

Hlavní nerv jest rovný, vyniklý; druhořadé nervy jsou obloukovité neb zprohýbané, nejdolejší basální vybíhají v ostřejších úhlech.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Sciadophyllum Haidingeri Ettingsh.

Obr. 194., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 2., tab. XL., fig. 1.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 46. (342.), tab. 10. (XVII.), fig. 16.

Lístky jsou dlouze řapíkaté, kožovité, kopinaté, na dolejšku špičaté, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, rovný; druhořadé nervy oddálené, v ostrých úhlech vybíhající, obloukovité; třetiřadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek.

Aralia palaeogaea Ettingsh.

Obr. 194., fig. *b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 2., tab. XL., fig. 11, 12.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 45. (341.), tab. 10. (XVII.), fig. 15.

Lístky jsou dlouze řapíkaté, vejčitě-kopinaté, na dolejšku tupé, na okraji vlnovité neb oddáleně zoubkaté.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný; druhořadé nervy vybíhající v ostrých úhlech, před okrajem lístku mezi sebou se spojující; třetiřadé nervy jemné, z vnější strany nervů druhořadých v ostrém, ze strany vnitřní v pravém neb tupém úhlu vycházející mezi sebou se spojují a uzavírají velice jemné sítivo.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Panax longissimum Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 45, (341.), tab. 10. (XVII.), fig. 14.

Listy jsou kopinaté, na obou koncích zašpičatělé, dlouze řapíkaté, s okrajem zubatým.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jednoduché, velice četné, spolu souběžné, v ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Umbelliferae.

Peucedanites bilinicus Ettingsh.

Obr. 193., fig. *f.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 1., tab. XL., fig. 2.

Plod jest sploštělý, zaokrouhlený, 3 mm. dlouhý, 4 mm. široký, úzce křídlatý s plodonošem velice tenkým.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Diachaenites ovalis Engelhardt.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 48., tab. 7. (X.), fig. 20.

Plod jest bezkřídlý, dvojnažka elliptičná; půlka plodu jest stěnou rozdělena ve dvě polovice, z nichž každá obsahuje jedno semeno.

Naleziště: *Želenky*, vypálené horniny.

Diachaenites microsperma Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 45. (341.), tab. 10. (XVII.), fig. 8.

Plod jest malý, opak-vejčitý, ze dvou mělkou rýhou od sebe oddělených semen složený; čnělky bývají též zachovány.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Diachaenites ovata Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 45. (341.), tab. 10. (XVII.), fig. 9.

Plod jest vejčitý, krátce stopkatý, ze dvou semen složený, jež se špicí od sebe rozestupují.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Diachaenites Novakii Engelhardt.

Engelhardt: „Pflanzenreste von Putschirn.“ Isis 1880, pag. 85., tab. II. fig. 13.

Plod jest bezkřídlá, vejčitá dvojnažka, půlka plodu jest úzkou stěnou (přehrádkou) ve dvě části rozdělena, z nichž každá část obsahuje jedno semeno.

Naleziště: *Pučírna* u Karlov. Var.

Cornaceae.

Nyssa Vertumni Ung.

Obr. 195., fig. *c*.

Unger: „Sylloge“ (I.), tab. VIII., fig. 19., 20.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun.“ pag. 37., tab. VI., fig. 20—24.

Plody jsou vejčité neb elliptičné, na koncích tupé neb krátce přišpičatělé, na povrchu svém se 6 neb i více pruhy vyvýšenými, podélnými, kteréž bývají příčnými, malými jizvami opatřeny.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené jíly, velice hojně; *Želenky*.

Nyssa ornithobroma Ung.

Unger: „Sylloge plant. foss.“ I., pag. 16., tab. VIII., fig. 15—18; III., pag. 73., tab. XXIII., fig. 12.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 40., tab. II., fig. 6.

Peckovice tvaru bobulovitého, jejíž dužnatý obal bývá vrstvou uhelnou vyznačen; pecka poněkud kostovitá, vejčitá, 10—15 *mm* dlouhá, 7—10 *mm* široká, poněkud smačklá, podélnými rýhami opatřená.

Menzel porovnával druh tento s *Nyssidium australe* Heer, jemuž se tvarem poněkud podobá, avšak počtem rýh a vyniklostí jich souhlasí více s Nyssa ornithobroma Ung.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, zřídka.

Obr. 195. — *a, b. Cornus Buchii* Heer. Krycí šupina a list. — *c. Nyssa Vertumni* Ung. Dva plody. — *d. Azalea protogaea* Ung. List. — *e, f. Andromeda Acherontis* Ett. Zlomek plodenství a list. — *g. Arbulites Euri* Ett. List. — *h, i. Vaccinium acheronticum* Ung. Dva listy. Skuteč. vel. (*a, b, d—i.* dle Ettingsh., *c.* dle Velen.)

Cornus Buchii Heer.

Obr. 195., fig. *a, b.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ III., pag. 4., tab. XL., fig. 32.

Krycí šupiny jsou vejčité, na dolejšku přiříznuté, podélnými, tu a tam rozvětvenými nervy opatřené. Listy jsou řapíkaté, vejčitě-elliptičné.

Hlavní nerv vyniklý, ku špici znatelně zúžený; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, dosti četné; třetiřadé nervy málo znatelné.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky.

Cornus rhamnifolia Web.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 49. (177.), tab. 10. (XIII.), fig. 5—7.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 39. (58.)

Listy jsou vejčitě-elliptičné, vejčité neb elliptičné, na obvodu svém celokrajné, řapíkaté. Hlavní nerv jest rovný; druhořadé nervy, v počtu 8—11 po každé straně, jsou obloukovité; třetiřadé nervy jsou kolmé neb skoro kolmé na nervech druhořadých. Sítivo tvoří víceboká políčka.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, hojně; *Grasset*, sladkovodní pískovec: *Suletice* dosti hojně.

Cornus orbifera Heer.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 50. (178.), tab. 9. (XII.), fig. 19.

Listy jsou oválné, vejčité neb opak vejčité, na obou koncích zaokrouhlené, celokrajné. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy jsou spolu souběžné, hodně zakřivené. Sítivo sestává ze čtyřbokých políček.

Naleziště: *Ledvice*, lupky; *Holý Kluk*; *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Cornus Studeri Heer.

Obr. 196., fig. *a*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 27., tab. CV., fig. 18—21.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens.“ pag. 46. (342.), tab. 10. (XVII.), fig. 13.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 39. (58.)

Synon.: *Cornus grandifolia*. Gaudin et De la Harpe, „Flore fossile de Lausanne“, pag. 24.

Listy jsou elliptičné neb elliptičně kopinaté, u předu zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné. Druhořadé nervy, v počtu 8—9 po každé straně nervu hlavního, vybíhají ve velice ostrých úhlech, jsou obloukovité a daleko do předu se táhnoucí.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Staré Sedlo*; *Grasset*; *Suletice*, četně.

Cornus paucinervis Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 47. (343.), tab. 10. (XVII.), fig. 30.

List jest elliptičný, celokrajný; druhořadé nervy vybíhají ve velice ostrých úhlech a jsou oddálené. Třetiřadé nervy jemné, husté a vodorovně se táhnoucí.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Pirolaceae.

Monotropa microcarpa Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 9., tab. CI., fig. 28.

Engelhardt: „Die Tertiärflora von Berand.“ Abh. „Lotos“. 1898, pag. 100., tab. X., fig. 5.

Plody bezpochyby do hroznů sestavené jsou kulovité, krátce stopkaté, se zobanem velice krátkým, silným, na konci v plochou pásku rozšířeným; plody se, zobanem 5·5—6 mm dlouhé.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.

Ericaceae.

Ledum limnophilum Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." pag. 45 (341.), tab. 10. (XVII.), fig. 17.

Obr. 196. — *a. Cornus Studeri* Heer. List. — *b. Andromeda protogaea* Ung. List. — *c. Rhododendron Haueri* Ett. List. — *d. Ardisia Harpyarum* Ett. List. Skuteč. vel. (*a.* dle Heera, *b.* dle Engelhardta, *c.* dle Velen, *d.* dle Ettingsh.)

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, čárkovitě-kopinaté neb klínovitě-čárkovité, tupě zakončené, s okrajem přehrnutým, celokrajným.

Hlavní nerv jest znatelný; druhořadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Rhododendron Haueri Ettingsh.

Obr. 196., fig. *c*.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin" II., pag. 50., tab. XXXIX., fig. 19.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 36., tab. IX., fig. 8, 9.

Listy jsou řapíkaté, s řapíkem krátkým, silným, zakřiveným, pevné, kožovité, podlouhle-kopinaté, celokrajné, na dolejšku pozvolna zúžené. Hlavní nerv jest velice silný, rovný; druhořadé nervy jsou četné, jemné, v ostrých úhlech vybíhající, zprohýbané, rozvětvené, dále od okraje čepele nepravidelnými oblouky mezi sebou spojené; třetiřadé nervy vybíhají na vnitřní stranu v ostrých, na vnější stranu v tupých úhlech, jsou vyniklé, zprohýbané, mezi sebou spojené, sítivo veliké a volné uzavírající.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Azalea deleta Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 50.

Listy jsou střídavé, přisedlé, trochu kožovité, podlouhle-kopinaté, na obvodu svém celokrajné, u předu špičaté, na dolejšku zúžené.

Hlavní nerv jest zřetelný, do špičky listu vybíhající; druhořadé nervy vycházejí v ostrých úhlech, jsou obloukovité, velice jemné, málo znatelné.

Naleziště: *Březno*, *Bílina*, plastický jíl.

Azalea protogaea Ung.

Obr. 195., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“, II., pag. 49., tab. XXXIX., fig. 10.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 47. (175.), tab. 9. (XII.), fig. 15.

Kopinaté listy jsou na obou koncích zúžené, skoro přisedlé, blanité, na obvodu svém celokrajné. Pouze hlavní nerv je znatelný.

Naleziště: *Bílina*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky; *Zálezly;* tufy.

Andromeda basaltica Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“. II., pag. 49.

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, kopinaté, ku oběma koncům zúžené, celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné sblížené, obloukovité, skoro v pravém úhlu vybíhající, jednoduché neb i rozvětvené; třetiřadé nervy tvoří málo znatelné sítivo.

Naleziště; *Zabrušany*, vypálený lupek.

Andromeda Acherontis Ettingsh.

Obr. 195., fig. *e*, *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II. pag. 49., tab. XXXIX., fig. 6, 7,

Listy jsou řapíkaté, tuhé, kožovité, široce kopinaté, s okrajem zpět ohrnutým, celokrajné, na dolejšku znatelně v řapík zúžené.

Hlavní nerv je silný, vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, zprohýbané, rozvětvené; třetiřadé nervy tvoří velice jemné sítivo.

Květy jsou převislé, hroznovitě sestavené; tobolky jsou okrouhle-elliptičné, na povrchu svém rýhované.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Žichov*.

Andromeda (Leucothoë) protogaea Ung.

Obr. 196., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 48., tab. XXXIX., fig. 8, 9, 24.

Menzel: Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 40. (59.)

Menzel: „Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 8.

Menzel: „Über die Flora der plastischen Tone von Preschen und Langaujezd bei Bilin.“ Isis in Dresden 1903, pag. 18.

Listy jsou kožovité, kopinaté, k basi i ku špici zúžené, celokrajné, dlouze stopkaté. Hlavní nerv je velice silný; postranní nervy (druhořadé) bývají nejčastěji nezřetelně, kde však jsou znatelné bývají obloukovité a jemné.

Kromě nezřídka se vyskytujících listů u Kundratce nalezl Menzel malý plůdek, kterýž dle jeho udání úplně souhlasí s druhem Heerem popsaným a vyobrazeným *Andromeda protogaea*: „Miocäne baltische Flora“, pag. 82., tab. XXV., fig. 4.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, listy a plůdek, četně; *Krottensee*. *Skalice* u Litoměřic, pískovec; u *Libverdy*, Lovčí chýše, tufy; *Galgenberg* u Valče; *Ledvice*, lupky, zřídka: *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Kučlín*, leštivý lupek; Cyprisové lupky v sev. Čechách; *Malý Úhošť* u Černovic, nedaleko Chomutova; *Holý Kluk*, *Žitenice*, sladkovod. pískovec, hojně. *Bílina*; *Suletice*, leštivý lupek, dosti hojně.

Andromeda revoluta A. Br.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 7., tab. CI., fig. 24 *a—c*.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ pag. 66. (406.), tab. 12. (XXVII.), fig. 2.

Listy jsou přisedlé, kožovité, úzce kopinaté, na dolejšku pozvolna zúžené, s okrajem zpět ohrnutým.

Hlavní nerv jest znatelný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jednotlivé, velice ku předu namířené.

Naleziště: *Žitenice*, sladkovodní pískovec.

Andromeda vacciniifolia Ung.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 7., tab. CI., fig. 25.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 44. (340.), tab. 10. (XVII.), fig. 11.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 40. (59.)

Listy jsou kožovité, celokrajné, u předu tupě zakončené, na dolejšku více nebo méně zaokrouhlené, řapíkaté.

Hlavní nerv jest dosti silný; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající. obloukovité; sítivo jest jemné, mnohoboké.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, list.

Gaultheria Sesostris Ung.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 47. (175.), tab. 4. (VII.), fig. 35.

Listy jsou malé, na dolejšku srdčité, u předu zašpičatělé, celokrajné, řapíkaté; řapík jest silný a zakřivený. Jen hlavní nerv bývá znatelný.

Naleziště. *Ledvice*, lupky, vzácně.

Arbutites Euri Ettingsh.

Obr. 195., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 48., tab. XXXIX., fig. 14.

Listy jsou kopinaté, na obou koncích zúžené, na okraji čepele vroubkovaně-zubaté.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou jemné, skoro v pravém úhlu vybíhající; třetiřadé nervy jsou zkrácené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Vaccinium acheronticum Ung.

Obr. 195., fig. *h*, *i*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 48., tab. XXXIX., fig. 15., 16.

Menzel: „Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 15.

Listy jsou polokožovité, řapíkaté, poněkud široce elliptičné nebo vejčitě kopinaté, na basi zaokrouhlené, celokrajné. Hlavní nerv zřetelný, z něhož vybíhají jemné, obloukovité, rozvětvené nervy druhořadé. Sítivo nervové jest velice jemné, z mnohobokých políček sestávající.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Vaccinium stamineum* Ait. ze sev. Ameriky.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Natternstein* u Soutěšek, leštivý lupek; Cyprisové lupky v severních Čechách.

Vaccinium Vitis Japeti Ung.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 11., tab. CI., fig. 34.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ tab. 9. (XVI.), fig. 31, 32.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 41. (60.)

Listy jsou malé, přisedlé (dle Engelhardta krátce řapíkaté), opak vejčité, ku spodu klínovitě zúžené, u předu zaokrouhlené neb poněkud vykrojené, na obvodu svém celokrajné, kožovité. Hlavní nerv znatelný; druhořadé nervy četné, rozvětvené mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, zřídka; *Ledvice*, lupky zřídka. *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Erica schoeneggensis Ettingsh.

Ettingshausen: „Flora von Schönegg.“ II., pag. 298., tab. VI., fig. 14.

Engelhardt: „Die Tertiärflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 100., tab. X., fig. 3.

Listy jsou malé, ku oběma koncům zašpičatělé, nejčastěji bývá jen hlavní nerv zřetelný.

Naleziště; *Berand*, hlinité lupky.

Myrsinaceae.

Ardisia Harpyarum Ettingsh.

Obr. 196., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 40., tab. XXXVIII., fig. 1, 2.

Listy jsou řapíkaté, blanité, podlouhle-klínovité, celokrajné.

Hlavní nerv jest na basi široký, ne příliš vyniklý, rovný, ku špici se zužující; druhořadé nervy jsou jemné, skoro rovné, v ostrých úhlech vybíhající, před okrajem čepele vidličnaté a mezi sebou pomocí kliček spojené; třetiřadé nervy jsou velice jemné, vybíhají v pravých úhlech a rozvětvují se v sítivo, sestávající z vejčitých políček.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Ardisia Perrottetiana* DC. z Filipín.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Ardisia myricoides Ettingsh.

Obr. 197.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ II., pag. 40., tab. XXXVII., fig. 23.

Engelhardt: „Leitm. Mittelgeb.“ pag. 385., tab. VI., fig. 17.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 42. (338.), tab. 9. (XVI.) fig. 14, 15, 23.

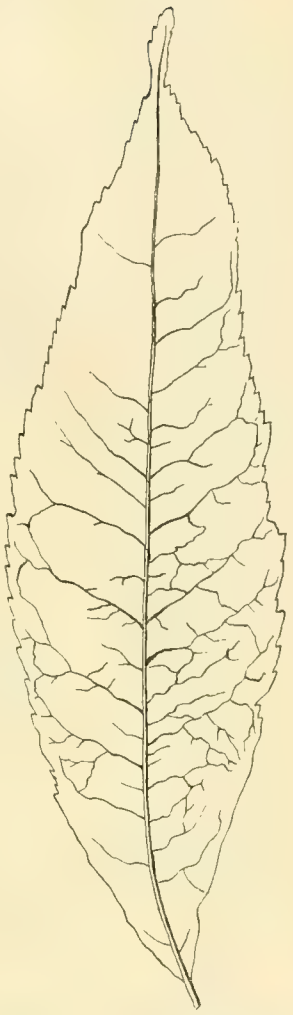
Listy jsou trochu blanité, krátce řapíkaté, kopinaté, ku oběma koncům zúžené, se špicí protaženou, na okraji čepele nestejně zubatě-pilovité, se zuby ostrými.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný, ku špici pozvolna se zužující; druhořadé, nervy hadovitě zprohýbané, v úhlech 60—70° vybíhající, při okraji čepele vidličnatě se dělící a mezi sebou se spojující; třetiřadé nervy jsou tenké, na vnější stranu

nejčastěji v ostrých úhlech vybíhající; sítivo jest jemné z nepravidelných, hranatých políček, složené,

Dle Ettingshausena dlužno porovnávati tento druh s nyní žijícím druhem *Ardisia angustifolia* D. C. na Filipínách.

Naleziště: *Březno,* plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Holý Kluk,* ve Velkobřezenském údolí; *Seifhennersdorf.*



Obr. 197. — *Ardisia myricoides* Ett. List. Skutečná velik. (Dle Ettingsh.)

Myrsine antiqua Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag 41. (337.), tab. 15. (XXII.), fig. 25.

Listy jsou skoro kruhovité, řapíkaté, na obvodu svém celokrajné, poněkud blanité.

Hlavní nerv jest rovný; druhořadé nervy vstřícné, obloukovité, v málo ostrých, skoro pravých úhlech vybíhající, zvláště při basi listové.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Myrsine Engelhardtii m.

Synon.: *Myrsine Heerii* Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 41. (337.), tab. 8. (XV.), fig. 27.

Listy jsou elliptičné, pilovité na okraji, trochu kožovité. Hlavní nerv zřetelný, ku špici listové značně se zúžující; druhořadé nervy velice jemné, poněkud hadovitě zprohýbané a blízko při okraji listu se rozvětvující.

Tento druh podobá se úplně druhu na Azorských ostrovech žijícímu *Myrsine retusa* Ait.

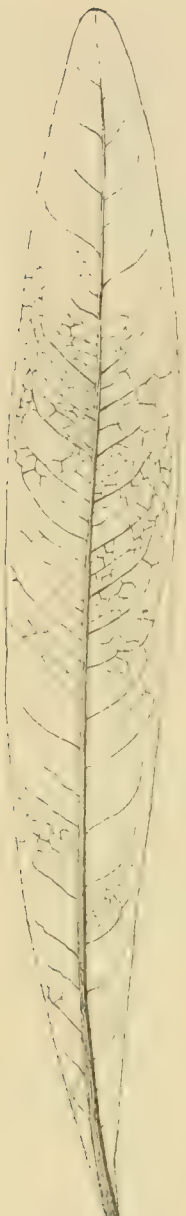
Jelikož Ettingshausen popsal již dříve pode jménem M. Heerii zcela odlišný druh, aby se předešlo možným omylům, nazval jsem tento nový druh popsaný Engelhardtem pod tímže jménem (ale odlišný) jménem M. Engelhardtii.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Myrsine radobojana Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 41. (337.), tab. 8. (XV.), fig. 25, 26.

Listy jsou velice malé, vejčité, na dolejšku k řapíku zúžené, ostře pilovité, trochu kožovité.



Obr. 198. — *Myrsine doryphora* Ung. List dle Ungera a Ettingshaus. Skuteč. vel.

Hlavní nerv jest rovný; druhořadé nervy velice četné, jednoduché, zakřivené, v ostrých úhlech vycházející.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Myrsine parvifolia Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 41. (337.), tab. 8. (XV.), fig. 28, 29.

Listy jsou malé, krátce řapíkaté, zaokrouhlené, na špici málo vykrojené, jemně-vroubkovaně-zubaté. Hlavní nerv jest jemný a ku špici stále se zúžující; druhořadé nervy, v počtu 5, jsou velice jemné a vybíhají v ostrých úhlech.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Myrsine doryphora Ung.

Obr. 198.

Unger: „Sylloge. plant. foss.“ III., pag. 19., tab. VI., fig. 1—10.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ II., pag. 35., tab. XXXVII., fig. 5, 6, 13.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun.“ pag. 34., tab. VI., fig. 10, 11., tab. IX., fig. 23, 24.

Menzel: „Beitrag zur Kenntnis der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 14.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz“, pag. 41. (61.)

Synon.: *Apocynophyllum lanceolatum* Ung. Gen. et spec. plant. fossil. pag. 434.

Listy jsou dlouhé, kopinaté, neb vejčito-podlouhlé k oběma koncům zúžené; nejčastěji k basi pozvolna zúžené, ku předu buď krátce zašpičatělé neb dosti tupě zakončené, krátce řapíkaté, celokrajné, kožovité. Hlavní nerv jest rovný, silný, zvláště na basi hodně stlustlý a v řapík přecházející; druhořadé nervy tenké, četné, dosti sblížené, jednak obloukovité, jednak hadovitě se táhnoucí, rozvětvené, v ostrých úhlech vybíhající, někdy nezřetelné. Nervy třetiřadé vynikají nepravidelně po obou stranách nervů druhořadých v ostrých i tupých úhlech, jsou krátké a tvoří sítivo.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl; *Kučlín; Kundratec* u Litoměřic, leštivý lupek; *Želenky*; u *Libverdy*: Jordánův Jez, tufy; *Sudětice*, leštivý lupek, vzácně.

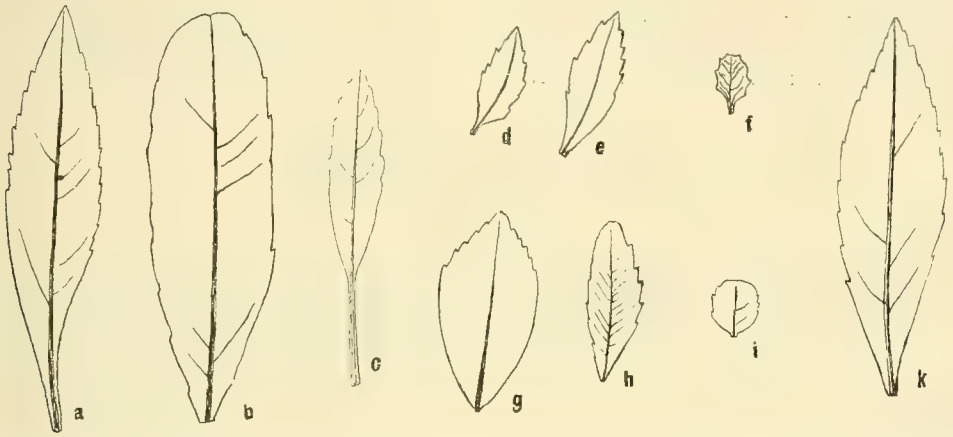
Myrsine Plejadum Ettingsh.

Obr. 199., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 36., tab XXXVII., fig. 24.
Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“ pag. 40. (336.), tab. 9. (XVI.), fig. 12.

Listy jsou řapíkaté, trochu kožovité, podlouhle – opak vejčité, nepravidelně — oddáleně — zubaté, na dolejšku zúžené, u předu tupé.

Hlavní nerv jest na basi vyniklý, ku špici listu se zúžující, rovný; druhořadé nervy jsou jemné, v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy nezřetelné.



Obr. 199. — *a. Myrsine clethrifolia* Sap. List. — *b. M. Plejadum* Ett. List bez base. — *c. M. pedunculata* Vel. Celý list. — *d, e. M. celastroides* Ett. Dva listy. — *f. M. microphylla* Heer Ostře pilovitý list. — *g. M. europaea* Ett. Klínovitý list. — *h. M. Heerii* Ett. List. — *i. M. Philyrae* Ett. Zaokrouhlený list. — *k. Pleiomerites reticulatus* Ett. List. Přiroz. vel. (*a, b. d, e, g—k* dle Ettingsh., *c.* dle Velen., *f.* dle Heera.)

Myrsine variabilis R. Brown. z Nového Zelandu jest podobným druhem dosud žijícím.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Myrsine clethrifolia Sap.

Obr. 199., fig. *a*.

Saporta: „Étude sur la végét. du Sud-Est de la France. Ann. des Scienc. nat. 4. sér. Bot. Tome 19, pag. 72., tab. VIII., fig. 8.
Ettingshausen: „Flora v. Bilin“ II. pag. 36., tab. XXXVIII., fig. 3—5.
Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“ pag. 40. (336.), tab. 9. (XVI.), fig. 9—11.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, podlouhle-elliptičné, na předu zašpičatělé, slabě pilovité.

Hlavní nerv jest zřetelný; druhořadé nervy šikmo vybíhající, zprohýbané rozvětvené, v síťovitou nervaturu přecházející.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, četně, *Ledvice*, lupky nezřídka.

Myrsine pedunculata Velen.

Obr. 199., fig. *c*.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun." pag. 34., tab. VI., fig. 12, 13.

Listy jsou pevné, kožovité, úzce kopinaté, u předu krátce zašpičatělé, ku spodu pozvolna zúžené a po dlouhém řapíku sbíhavé, na okraji s nečetnými a malými zuby.

Hlavní nerv jest silný, rovný, ku špici zúžený; druhořadé nervy jsou jemné, obloukovité.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, dva listy.

Myrsine Heerii Ettingsh.

Obr. 199., fig. *h*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." II., pag. 36., tab. XXXVIII. fig. 11.

Listy jsou blanité, opak vejčitě-kopinaté, na okraji svém pilovité, na dolejšku zúžené.

Hlavní nerv tenký, na basi vyniklý, ku špici málo zřetelný; druhořadé nervy velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, velice četné, sbližené; třetiřadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Myrsine coriacea Engelhardt.

Engelhardt: „Pflanzenreste von Liebotitz." Isis. 1880 pag. 82. tab. I. fig. 15.

List jest kožovitý, vejčitý, zašpičatělý, na dolejšku zúžený a celokrajný, na okraji zoubkovaný.

Hlavní nerv je znatelný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, velice jemné.

Příbuzným nyní žijícím druhem jest *Myrsine africana L.*

Naleziště: *Libědice* u Žatce.

Myrsine europaea Ettingsh.

Obr. 199., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." II., pag. 37., tab. XXXVII., fig. 22.

Listy jsou opak vejčitě-klínovité, krátce řapíkaté, kožovité, u předu zubaté, na dolejšku celokrajné.

Hlavní nerv jest znatelný, rovný, vyniklý; druhořadé nervy jsou málo znatelné.

Jakožto blízko příbuzné druhy nyní žijící označuje Ettingshausen *Myrsine africana L.* z Mysu Dobré Naděje a *M. retusa* Ait z Azorských ostrovů.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky.

Myrsine celastroides Ettingsh.

Obr. 199., fig. *d*, *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 37., tab. XXXVII., fig. 14, 17.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos in Prag. 1896, pag. 39.

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, podlouhlé, ku spodu zúžené, drobně zoubkované.

Hlavní nerv jest znatelný, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Březno*, plastický jíl; *Natternstein* u Soutěsek, leštivý lupek.

Myrsine Philyrae Ettingsh.

Obr. 199., fig. *i*.

Ettingshausen: „Tert Flora v. Bilin.“ II. pag. 37., tab. XXXVII., fig. 27.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 44. (172.), tab. 7. (X.), fig. 11, 12.

Listy jsou velice malinké, kožovité, velice krátce řapíkaté, zaokrouhlené, oddáleně zoubkaté.

Hlavní nerv jest jemný, rovný, někdy nezřetelný; druhořadé nervy velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, málo zřetelné.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky.

Myrsine microphylla Heer.

Obr. 199., fig. *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II. pag. 38.

Listy jsou blanité, krátce opak vejčité, na dolejšku klínovitě zúžené, u předu zaokrouhlené, na okraji ostře pilovité.

Druhořadé nervy vybíhají z hlavního nervu v ostrých úhlech, jsou rozvětvené a pomocí kliček pospolu spojené.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky.

Pleiomerites reticulatus Ettingsh.

Obr. 199., fig. *k*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 38., tab. XXXVIII. fig. 6.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, opak vejčité-kopinaté, u předu trochu zúžené, přitupé, na dolejšku v řapík zúžené, s okrajem jemně pilovitým, na basi celokrajným.

Hlavní nerv jest rovný, na basi silný, vyniklý, ku špici pozvolna zúžený; druhořadé nervy jsou velice jemné, málo znatelné; sítivo jest husté, smačklé, zaokrouhlené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

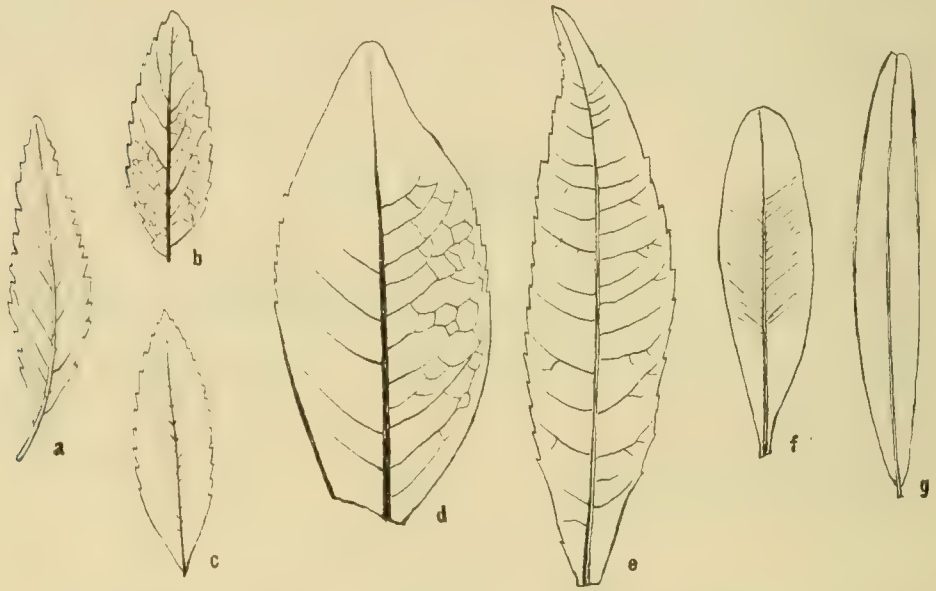
Myrsinites salicoides A. Braun sp.

Obr. 200., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II. pag. 38.

Synon: *Myrsine salicoides* A. Br.; *Salix myricoides* A. Br.

Listy jsou kopinaté, hluboce pilovité.



Obr. 200. — *a. Mirsinites salicoides* A. Br. List. — *b. M. antiquus* Ett. List. — *c. M. Braunii* Ett. Pilovitý list. — *d. Icacorea primaeva* Ett. List bez base. — *e. Icacorea lanceolata.* Ett. Kopinatý list — *f. Sapotacites Daphnes* Ung. List. — *g. Sapotacites augustifolius* Ett. Úzký list. Přiroz. vel. (*a.* dle Heera, *b—g.* dle Ettingsh.)

Hlavní nerv jest znatelný; druhořadé nervy jsou četné, jednoduché, hustě sestavené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Myrsinites Braunii Ettingsh.

Obr. 200., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 39., tab. XXXVII., fig. 25.

Listy jsou kožovité, kopinaté, ku oběma koncům zúžené, na kraji čepele pilovité.

Hlavní nerv jest rovný, slabý; druhořadé nervy jsou četné, rozvětvené, husté, v ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Myrsinites antiquus Ettingsh.

Obr. 200., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II. pag. 39., tab. XXXVII., fig. 26.

Listy jsou blanité, vejčitě-kopinaté, s okrajem vroubkovaným.

Hlavní nerv zřetelný; druhořadé nervy jsou rozvětvené, nečetné, obloučky a větévkami mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Icacorea primaeva Ettingsh.

Obr. 200., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II. pag. 39., tab. XXXVII., fig. 15.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 42. (338)., tab. 9. (XVI.), fig. 19.

Listy jsou trochu kožovité, elliptičné, na dolejšku špičaté, u předu zúžené. poněkud zašpičatělé, na okraji čepele vlnitě-vroubkované.

Hlavní nerv jest silný, na basi vyniklý; druhořadé nervy jemné, v ostrých úhlech vybíhající, zprohýbané, spojující se se střídavými skrácenými nervy druhořadými; třetiřadé nervy velice jemné vybíhají v ostrých úhlech.

Blízko příbuzným nyní žijícím druhem v Brasilii jest *Icacorea semicrenata* D C.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Icacorea lanceolata Ettingsh.

Obr. 200., fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II. pag. 40., tab. XXXVII., fig. 28.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 42. (338.), tab. 9. (XVI.), fig. 20.

Listy jsou trochu kožovité, kopinaté, ku oběma koncům zúžené, se špicí protaženou, s okrajem nestejně zubatým, se zuby ostrými.

Hlavní nerv jest vyniklý, na basi silný, rovný; druhořadé nervy jemné, zprohýbané v málo ostrých úhlech (70—85°) vybíhající, nestejné a mezi sebou spojené, při basi listu zvláště zkrácené; třetiřadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, velmi jemné, sotva znatelné. Ettingshausen porovnává tento druh s nyní žijícím druhem *Icacorea dentata* D C na Kubě.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Sapotaceae.

Sapotacites sideroxyloides Ettingsh.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 41.

Listy jsou kožovité, podlouhle opak vejčité, na obvodu svém celokrajné, u předu zaokrouhlené, na dolejšku zúžené. Pouze hlavní nerv jest znatelný.

Naleziště: *Březno*, plastický jil.

Sapotacites Daphnes Ung. sp.

Obr. 200., fig. *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 41., tab. XXXVIII., fig. 8, 23.

Engelhardt: „Die fosilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“. pag. 34. (306.), tab. 6. (XV.), fig. 12.

Synon: *Quercus Daphnes* Ung.

Listy jsou krátce řapíkaté, pevné, kožovité, podlouhlé neb opak vejčitě-podlouhlé, u předu zaokrouhlené, tupé, na obvodu svém celokrajné, s okrajem zpět přehnutým.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou velice jemné, rovné, spolu souběžné, velice sblížené, v úhlech 65—80° vybíhající, při okraji čepele obloukovitě spojené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Dlouhý Újezd*, sferosiderit; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Malý Úhošť* u Černovic nedaleko Chomutova.

Sapotacites lingua Rossm.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth.“ pag. 35. (307.), tab. 9. (XVIII.), fig. 11., 12.

Listy jsou kožovité, jazykovitého tvaru, u předu tupě zaokrouhlené, na obvodu svém celokrajné, nahoře širší než dole. Hlavní nerv jest rovný, dosti tlustý, ku špici rychle se zúžující; druhořadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Sapotacites angustifolius Ettingsh.

Obr. 200., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II. pag. 42., tab. XXXVIII., fig. 9., 10.

Listy jsou pevné, kožovité, čárkovitě podlouhlé, na dolejšku zúžené, u předu vykrojené, celokrajné, s okrajem zpět ohrnutým.

Pouze hlavní nerv jest znatelný.

Naleziště: *Lužice*, menilitový opál; *Žichov*, pískovec.

Sapotacites bilinicus Ettingsh.

Obr. 201., fig. *d.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin". II., pag. 42., tab. XXXVIII., fig. 21, 22.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux." pag. 45. (173.), tab. 9. (XII.), fig. 24.

Listy jsou trochu blanité, řapíkaté, podlouhle-opak-vejčité, v řapík zúžené, celokrajné, u předu dosti špičaté.

Hlavní nerv silný, až do špičky listu se táhnoucí, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné, četné, spolu souběžné, sblížené, v ostrých úhlech vybíhající, jednoduché neb vidličnaté.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Ledvice*, lupky, zřídka.

Sapotacites minor Ettingsh.

Obr. 201., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." II., pag. 42.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." pag. 42. (338.), tab. 8. (XV.), fig. 33., 34., tab. 9. (XVI.), fig. 21.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz," pag. 41. (60.)

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, opak vejčité, celokrajné, na špici vykrojené, na dolejšku klínovitě — zúžené.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající jsou velice jemné, obloukovité a mezi sebou spojené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, nezřídka; *Grasset*; *Suletice*, leštivý lupek, list.

Sapotacites tenuinervis Heer.

Engelhardt: „Über die Cyprisschiefer Nordböhmens." Isis 1879, pag. 142., tab. VIII., fig. 4.

Listy jsou kožovité, vejčito elliptičné, celokrajné, řapíkaté. Nečetné druhořadé nervy jsou velice jemné, hodně obloukovité a pomocí oblouků spojené; sítivo jest pravidelné a velice jemné.

Naleziště: *Cyprisové lupky* v sev. Čechách. (Cheb-Falknov.)

Sapotacites emarginatus Heer.

Sieber: „Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora." Sitzungsber. Wien. LXXXII., pag. 82., tab. IV, fig. 35.

Listy jsou malé, kožovité, řapíkaté, podlouhle opak vejčitě-elliptičné, u předu hluboce vykrojené neb srdčité, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, rovný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jsou velice jemné, husté, spolu souběžné, při okraji čepele pomocí kliček spolu spojené.

Od druhu *Sap truncatus* Ettingsh. liší se tím, že není na dolejšku klínovitě zúžený a že jest u předu více vykrojený.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

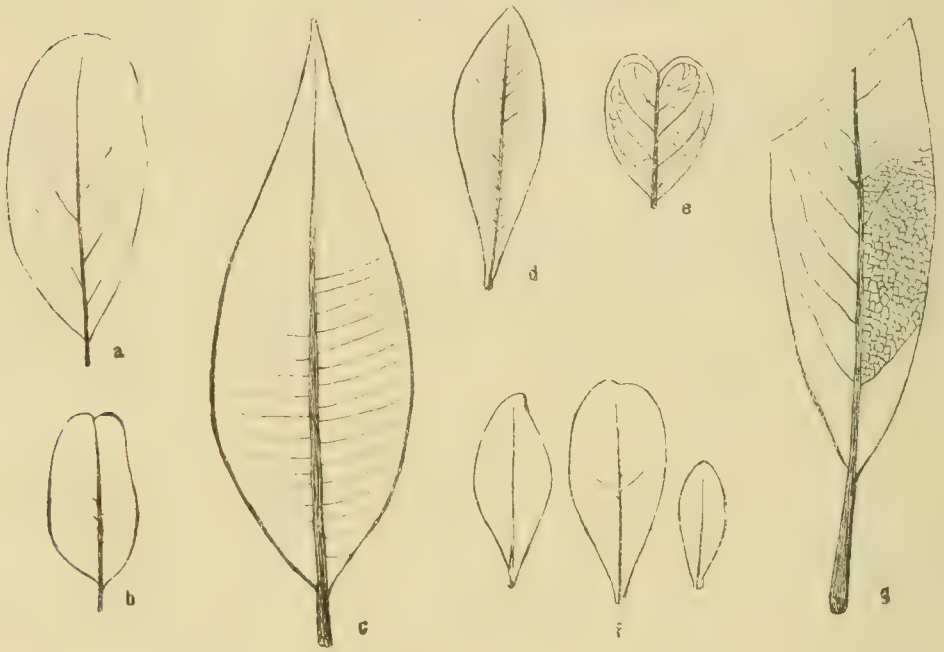
Sapotacites Townshendi Gaud.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 15., tab. CIII., fig. 6.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“. 1898, pag. 99., tab. X., fig. 4.

Listy jsou kožovité, široce vejčité, na obvodu svém celokrajné. Hlavní nerv jest zřetelný; druhořadé nervy jsou četné, obloukovité; sítivo jest jemné, husté spolu souběžné.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.



Obr. 201. — *a. Bumelia ambigua* Ett. List. — *b. Chrysophyllum Sturi* Ett. — *c. Chr. Palaeo-Cainito* Ett. List $^1/_2$ přiroz. vel. — *d. Sapotacites bilinicus* Ett. List. — *e. Sap. minor* Ett. Vykrojený list. — *f. Bumelia Oreadum* Ung. Tři listy. — *g. Bumelia bohemica* Ett. List bez hořejší polov. (*a—d, f, g.* dle Ettingsh. *e.* dle Heera.)

Sideroxylon hepios Ung.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891., pag. 38.

Plod jest suchá, okrouhlá bobule, uvnitř ve dvě části rozdělená.

Naleziště: *Holý Kluk*, jeden plod.

Chrysophyllum Palaeo-Cainito Ettingsh

Obr. 201., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 43., tab. XXXVIII., fig. 27.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 45. (173.), tab. 9. (XII.), fig. 16.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, vejčité, celokrajné, na dolejšku špičaté, u předu dlouze zašpičatělé. Hlavní nerv jest silný, vyniklý, ku špici značně se zúžující, rovný; druhořadé nervy vybíhají skoro v pravém úhlu, jsou jemné, sblížené, spolu souběžné; třetiřadé nervy jsou nezřetelné.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Ledvice*, lupky.

Chrysophyllum Sturi Ettingsh.

Obr. 201., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 43., tab. XXXVIII., fig. 19.

Řapíkaté listy jsou kožovité, vejčité, celokrajné, na dolejšku zaokrouhlené, u předu trochu zúžené, tupé neb vykrojené.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné, v málo ostrých úhlech vycházející, husté, spolu souběžné.

Chrysophyllum sericeum DC. a *Ch. microphyllum* DC. jsou podobnými druhy nyní žijícími.

Naleziště: *Dlouhý Újezd*, plastický jíl; *Bílina*, plastický jíl.

Chrysophyllum reticulosum Rossm. sp.

Eugelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth.“ pag. 35. (307.), tab. 9. (XVIII.), fig. 13.—17., tab. 10. (XIX.), fig. 6., tab. 11. (XX.), fig. 1.

Listy jsou kožovité, podlouhle-oválné, u předu vykrojené, celokrajné. Hlavní nerv jest rovný a silný; jemné druhořadé nervy jsou odstálé a tvoří blízko okraje listového ploché oblouky; v hlavních polích táhnou se četnější skrácené nervy, kteréž se ztrácejí v mnohobokém sítivu.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec, velice hojně; *Staré Sedlo*.

Bumelia Oreadum Ung.

Obr. 201., fig. *f*. (1.—3.)

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 43., tab. XXXVIII., fig. 12. až 18.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 43. (339), tab. 9. (XVI.), fig. 17., 24., 25.

Listy jsou kožovité, opak vejčité, dolů v řapík zúžené, u předu zaokrouhlené neb vykrojené, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest jemný, před špicí listu často mizící; druhořadé nervy velice jemné, často skoro jednoduché.

Bobule jest kožovitá, vejčitá, zobanitá, jednopouzdrá, jednosemenná asi 1·95 *mm* dlouhá, 0·65 *mm* široká.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Březno*, plastický jíl; *Zabrušany*, vypálené lupky; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, četně; doly Petr a Pavel u *Duchcova*, sferosiderit; *Ledvice*, lupky; *Grasset*.

Bumelia ambigua Ettingsh.

Obr. 201., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 44., tab. XXXVIII., fig. 20.

Dlouze řapíkaté listy jsou opak vejčité, na dolejšku špičaté, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest tenký; druhořadé nervy jsou jemné, v ostrých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Bílina*.

Bumelia bohemica Ettingsh.

Obr. 201., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 44., tab. XXXVIII., fig. 7.

Listy jsou poněkud blanité, dlouze řapíkaté, podlouhle-opak vejčité, na spodu špičaté, celokrajné.

Hlavní nerv jest tenký, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající, zkrácené, přecházejí ve velice jemné sítivo, sestávající z políček elliptičnych.

Z nyní žijících druhů nejblíže příbuzným jest druh *Bumelia salicifolia*.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Ebenaceae.

Diospyros brachysepala A. Braun.

Obr. 203., fig. *a, b*.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges“ Lotos 1896, pag. 163.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 11., tab. CII., fig. 1—14.; pag. 191., tab. CLIII., fig. 39.

Menzel: „Die Flora des tertiären Polierschiefers von Sulloditz.“ Isis zu Bautzen 1896/97, pag. 41. (60.)

Listy jsou řapíkaté, tvaru elliptičného, ku spodu i špici zúžené, blanité neb polokožovité, celokrajné; hlavní nerv poněkud silnější a ku špici pozvolna se zužující; druhořadé nervy střídavé, oddálené, v ostrém úhlu vybíhající, rozvětvené, obloukovité; nervy třetířadé navzájem spojené.

Bobule jest kulovitá, nešťavnatá, o rozměrech 1·3 *cm*; kalich jest čtyřlaločný, s laloky krátkými, široce vejčitými, u předu v krátký, zašpičatěný lalůček zúženými. (Kde tento malý lalůček zdá se na otisku chyběti, jest bezpochyby jen pouze ohnutý a následkem toho nezřetelný.)

Často přicházejí otisky kalichů bez bobulí a tu lze pozorovati důlek, kde plod seděl a kolem důlku vyvýšený okraj. Kalich jest kožovitý bez znatelné nervatury. Podobá se kalich druhu tohoto nyní žijícímu *Diospyros Lotus* L. ze severní Ameriky.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, listy hojně i kalich; *Březiny*, *Suletice*, leštivý lupek, četné listy; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, sferosiderit; *Zálezly*, tufy; *Holý Kluk*, *Freudenheimerův* důl, hnědé uhlí; *Bílina*.

Diospyros anceps Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 12., tab. XII., fig. 15—18.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 99., tab. X., fig. 6.

Listy jsou řapíkaté, vejčitě-elliptičné, na dolejšku tupě zaokrouhlené, blanité, na obvodu svém celokrajné, ku předu pozvolna zúžené, zašpičatělé.

Hlavní nerv jest zřetelný; druhořadé nervy jsou dosti oddálené, v ostrém úhlu vybíhající, zakřivené a hodně rozvětvené; sítivo složeno jest z mnohobokých políček.

Nyní žijícím podobným druhem jest Diospyros virginiana L. ze sev. Ameriky

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.

Diospyros pannonica Ettingsh.

Engelhardt: „Die Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge“. Nova Acta 1876, pag. 23. (363.), tab. 3. (XVIII.), fig. 3.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 42. (61.)

Listy jsou dosti kožovité, elliptičné, ku spodu zúžené, na obvodu svém celokrajné, řapíkaté.

Hlavní nerv jest znatelný, z něhož vybíhají jemné nervy druhořadé v ostrých úhlech, více méně vlnovitě se táhnoucí, v dosti plochých obloucích dále od okraje spolu spojené, na koncích rozvětvené; sítivo jest jemné.

Naleziště: *Zálezly*, tufy; *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Diospyros Myosotis Ung.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 45.

Kalich jest pětidílný, opadavý, málo rozevřený, s plátky na konci zaokrouhlenými.

Naleziště: *Bílina*, plastický jíl.

Diospyros sp.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux" pag. 46. (174.), tab. 6. (IX.), fig. 29.

Kalich neúplně zachovaný s 5 plátky, jež se zdají býti nestejně dlouhými, zaokrouhlenými na konci neb špičatými.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Diospyros bilinica Ettingsh.

Obr. 202., fig. *g*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 45., tab. XXXIX., fig. 17., 18.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, podlouhle-elliptičné neb kopinaté, celokrajné, na dolejšku zaokrouhlené, na předu trochu přitupé.

Hlavní nerv jest na basi silný, ku špici zúžený; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou velice jemné, poněkud oddálené, obloukovité; třetiřadé nervy nezřetelné.

Kalich jest čtyřcípý, opadavý, malý, odstálý, s cípy vejčitými, podélně žilkovaně-rýhovanými, u předu přišpičatělými, na dolejšku smačklými.

Diopyros melanoxylon Roxb. jest podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál.

Diospyros palaeogaea Ettingsh.

Obr. 202., fig. *a—c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 45., tab. XXXVIII., fig. 24 až 26, 32.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz." Isis in Dresden 1897., pag. 8.

Listy jsou kožovité, řapíkaté, široce elliptičné, celokrajné, 10·4—13 cm. dlouhé. Hlavní nerv vyniklý; druhořadé nervy četné, jemné, zprohýbané, rozvětvené.

Kalich jest pevný, pěticípý, odstálý, opadavý; cípy vejčito-kopinaté, zašpičatělé. Bobule jest kulovitá, suchá, skoro 2·6 cm. v průměru mající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, hořlavý lupek, kalich; ssavý lupek, kalich; *Kučlín*, leštivý lupek, listy, květy a bobule.

Diospyros macrocarpos Engelh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge", pag. 67. (407.), tab. 12. (XXVII.), fig. 10.

Plod dosti veliký, sestávající ze šesti neb sedmi semen do kruhu sestavených a ve směru osy plodní dohromady smačklých.

Naleziště: *Žitenice*, sladkovodní pískovec.

Diospyros haeringiana Ettingsh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876, pag. 46. (386.), tab. VI., fig. 19.

Listy jsou kopinaté neb prodlouženě-kopinaté, řapíkaté, celokrajné, spíše blanité než kožovité, ku oběma koncům zúžené.

Obr. 202. — *a—c. Diospyros palaeogaea* Ett. List, kalich, bobule. — *d—f. Diosp. paradisiaca* Ett. List, kalich, podlouhlá bobule. — *g. Diosp. bilinica* Ett. List a na něm otisk kalichu. — Skuteč. vel. — (Dle Ettingsh.).

Hlavní nerv jest dosti silný; druhořadé nervy jsou jemné, v různě ostrých úhlech vybíhající, obloukovité a rozvětvené; sítivo jest jemné.

Naleziště: *Holý Kluk*, tufy.

Diospyros paradisiaca Ettingsh.

Obr. 202., fig. *d—f.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 46., tab. XXXVIII., fig. 29 až 31, 34.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges.“ Lotos in Prag 1896, pag. 39.

Listy jsou řapíkaté, blanité, kopinaté, ku oběma koncům zúžené, celokrajné. Hlavní nerv znatelný, rovný; nervy druhořadé jemné, oddálené, dolejší v úhlu 45° vybíhající, prostřední a hořejší nervy v tupějších úhlech vybíhající, při okraji čepele listové vzhůru se táhnoucí, rozvětvené, navzájem mezi sebou spojené; hadovitě se táhnoucí obloučky od okraje oddálené a na vnější straně kličkami nervovými opatřené; nervy třetiřadé velice tenké a v sítivo se rozbíhající.

Bobule podlouhle kulovitá, nešťavnatá; kalich pětidílný, odstálý, opadavý, s cípy kališními čárkovitými, tupými, s čárkovitě se táhnoucí nervaturou, skoro 1·3 cm. dlouhými.

Podobné svými listy nyní žijící druhy jsou *Diospyros membranacea* DC, *D. anonaefolia* DC a *D. chartacea* Wall.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Natternstein* u Soutěšek, leštivý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek; *Březiny*.

Macreightia germanica Heer.

Obr. 203., fig. *g.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 46.

Krejčí: „Übersicht der Tertiaer-Flora.“ Sitzb. d. k. b. Gesellschaft d. Wissensch. 1878, pag. 199.

Kalich jest třídílný, stopkatý, s laloky vejčitými neb vejčitě-kopinatými; střední nerv jest velice rozvětvený a jemnými žilkami spojený. Bobule jest zaokrouhlená, basí kalichu obdaná.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Macreightia Microcalyx Ettingsh.

Obr. 203., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin“ II., pag. 46., tab. XXXIX., fig. 2—5.

Krejčí: „Übersicht der Tertiaer-Flora.“ Sitzb. d. k. b. Gesellschaft d. Wissensch. 1878, pag. 199.

Kalich jest poněkud blanitý, stopkatý, třídílný, na zevnějšku srstnatý, s laloky vejčitými-zašpičatělými, na basi širokými, u předu krátce zašpičatělými, žilkovaně-rýhovanými. Bobule jest zaokrouhlená, basí kalichu obdaná.

Listy jsou kopinatě-podlouhlé, na spodu zúžené, tupé, ku předu zúžené, celokrajné. Hlavní nerv jest na basi silný, vyniklý; druhořadé nervy jsou jemné,

dolejší vybíhají v ostrých, střední a hořejší v tupějších úhlech; třetiřadé nervy nezřetelné.

Podobným nyní žijícím druhem jest *Macreightia albens* DC. z Mexika.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek, četně.

Macreightia longipes Ett.

Ettingshausen: „Flora von Steiermark", pag. 58., tab. IV., fig. 10, 11.

Ettingshausen: „Flora von Leoben", pag. 330., tab. VI., fig. 12—14.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand." Abh. „Lotos" 1898, pag. 99. tab. IX., fig. 68, 69.

Obr. 203. — *a, b. Diospyros brachysepala* A. Br. List a kalich. — *c. Macreightia Microcalyx* Ett. Dva kalichy. — *d. Styrax stylosa* Heer. List. — *e. St. vulcanica* Ett. List vejčitě elliptič. — *f. Symplocos detrita* Velen. List. — *g. Macreightia germanica* Heer. Tři kalichy. – Skuteč. vel. — (*a, b. g.* dle Heera; *c—e.* dle Ettingsh.; *f.* dle Velen.)

Kalich dosti veliký, trubkovitě dolů zúžený. Ku druhu tomuto přiřazuje Engelhardt též kulovitou bobuli.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.

Symplocaceae.

Symplocos detrita Velen.

Obr. 203., fig. *f*.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun", pag. 35., tab. VIII., fig. 21.

List jest elliptičně-kopinatý, u předu zašpičatělý, na dolejšku vejčitě-za-

okrouhlený, s řapíkem asi 1 cm. dlouhým, na okraji pilovitě zubatý. Hlavní nerv jest rovný, né příliš silný, ku špici se zúžující; druhořadé nervy skoro v pravém úhlu vybíhající, obloukovité a mnohdy vstřícné. Sítivo nezřetelné.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Symplocos radobojana Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 44 (340.), tab. 10. (XVII.), fig. 5.

Listy jsou oválné, zašpičatělé, řapíkaté, na okraji čepele vroubkovaně-pilovité, s nervaturou speřenou; druhořadé nervy jsou jednoduché.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Symplocos gregaria Al. Braun.

Unger: „Sylloge plant. foss.“ III., pag. 31., tab. XI., fig. 1—4.

Menzel: „Die Flora des tert Poliersch. von Sulloditz“, pag. 42. (61.)

Listy jsou vejčité, zašpičatělé, řapíkaté, na okraji svém pilovité, 4—9 cm. dlouhé, 1·5—4 cm. široké, s pérovitě rozvětvenou nervaturou; druhořadé nervy skoro jednoduché.

Pecka s jednou až třemi přehrádkami, různého tvaru i velikosti, 5—10 mm. dlouhá, 3–5 mm široká, vejčitá, smačklá, baňatá, rovná a též zakřivená, na dolejšku zaokrouhlená, na špici přiříznutá, po obou stranách dosti hluboce rýhovaná, podélné rýhy jsou nezřetelné.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, pecka a zlomky listové.

Symplocos putschirnensis Engelhardt.

Engelhardt: „Pflanzenreste von Putschirn.“ Isis 1880., pag. 85

Peckovice jest podlouhlá, ku oběma koncům zúžená, uprostřed podélnou, mělkou rýhou opatřená.

Naleziště: *Pučírna* u Karlových Varů.

Styraceae.

Styrax stylosa Heer.

Obr. 203., fig. *d*.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 13., tab. CIII., fig. 11.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ II., pag. 47., tab. XXXVIII., fig. 33., tab. XXXIX., fig. 11., 12.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 43. (339.), tab. 10. (XVII.), fig. 4.

Menzel: „Beitrag zur Kenntniss der Tertiäflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ Isis in Dresden 1897, pag. 15.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 42. (61).

Listy jsou blanité, kopinato-elliptičné, řapíkaté, celokrajné; nervatura jste obloukovitá.

Plody jsou široce elliptičné, jednosemenné, s dosti dlouhou stopkou, na níž jest znatelné kolínko, kdež asi pravděpodobně přisedala malá šupina obalná.

Na basi semeníku možno pozorovati příčné prohlubinky, místa to, kde asi přisedal kalich.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, leštivý lupek; *Kučlín*, leštivý lupek; *Žichov*, menilitový opál; u *Libverdy*: Lovčí chýše, tufy; Cyprisové lupky v sev. Čechách; *Suletice*, leštivý lupek, pěkný list.

Styrax vulcanica Ettingsh.

Obr. 203, fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 47., tab. XXXIX., fig. 13.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 42. (61).

Listy trochu kožovité, vejčitě-elliptičné, ku oběma koncům zúžené, celokrajné.

Hlavní nerv jest rovný, vyniklý; druhořadé nervy jsou vyniklé, oddálené, na vnější straně větevnaté, dolejší nervy druhořadé vynikají v mnohem ostřejších úhlech nežli nervy hořejší. Třetiřadé nervy vybíhají skoro v pravém úhlu, spojují se mezi sebou a rozvětvují se v sítivo nepravidelné, volné.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Břešťany*; *Suletice*, leštivý lupek, list.

Styrax Ambra Ung.

Unger: „Sylloge plant. foss.“ III., pag. 34., tab. XXIV., fig. 19, 20.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag 99., tab. X., fig. 16.

Listy jsou blanité, široce-vejčité, na dolejšku k řapíku zúžené, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jsou zakřivené, na konci svém rozvětvené, příčnou žilnatinou mezi sebou spojené.

Žilnatina na každé polovici čepele táhne se v jiném sklonu.

Styrax Bensoin Dryand jest podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky.

Styrax acuminatifolius Ettingsh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“ 1898, pag. 99., tab. X., fig. 8.

List jest vejčitý, dlouze zašpičatělý, na basi málo zašpičatělý, na obvodu svém celokrajný.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou málo obloukovité, mezi sebou kličkami spojené; sítivo skládá se z mnohobokých políček

Styrax acuminatum Pohl z Brasilie jest velice podobným tomuto druhu fossilnímu.

Naleziště: *Berand*, hlinité lupky, vzácně.

Oleaceae.

Fraxinus primigenia Ung.

Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ II., pag. 24.

Listy jsou speřené, s lístky vejčitě-kopinatými, zašpičatělými, celokrajnými, na dolejšku nestejnostrannými, s druhořadými nervy jemnými.

Křídlaté plody podlouhlé, tupé, s křídlem žilkovaně rýhovaným, uprostřed vykrojeným, stejně velkým neb něco větším nežli podlouhle-vejčitá, smačklá tobolka.

Unger porovnával plod s plody žijícího druhu *Fraxinus viridis* Michx. lístky s *F. tomentosa* Michx. ze sev. Ameriky.

Naleziště: *Bílina*, plastický jíl.

Fraxinus macroptera Ettingsh.

Obr. 205., fig. *a*, *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 25., tab. XXXVI., fig. 9., 10.

Listy jsou speřené, s lístky přisedlými, vejčitě-kopinatými, zašpičatělými, na basi šikmé rovněž přišpičatělými, s okrajem pilovitým.

Hlavní nerv jest rovný; na dolejšku vyniklý, ku špici zúžený; druhořadé nervy velice jemné, v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy jsou velice krátké, rozvětvené a v nepravidelné, víceboké sítivo se rozcházející.

Křídlaté plody jsou čárkovitě-podlouhlé, tupé, s křídlem žikolvaně-rýhovaným, třikráte delším smačklé a kopinaté tobolky; rýhy vycházejí ve velice ostrých úhlech.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Fraxinus deleta Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 23., tab. CIV. fig. 14, 15.

Engelhardt: „Die Tertiärflora d. Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 37. (333.), tab. 8. (XV.), fig. 23, 24.

Lístky jsou slabě blanité, oválné, přisedlé, na okraji čepele dosti oddálenými, velkými, ostrými zuby opatřené.

Lístky druhu tohoto podobají se žijícímu druhu *Fraxinus parvifolia* Lam.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; Cyprisové lupky v sever. Čechách.

Fraxinus lonchoptera Ettingsh.

Obr. 204., fig. *a*, *b*.

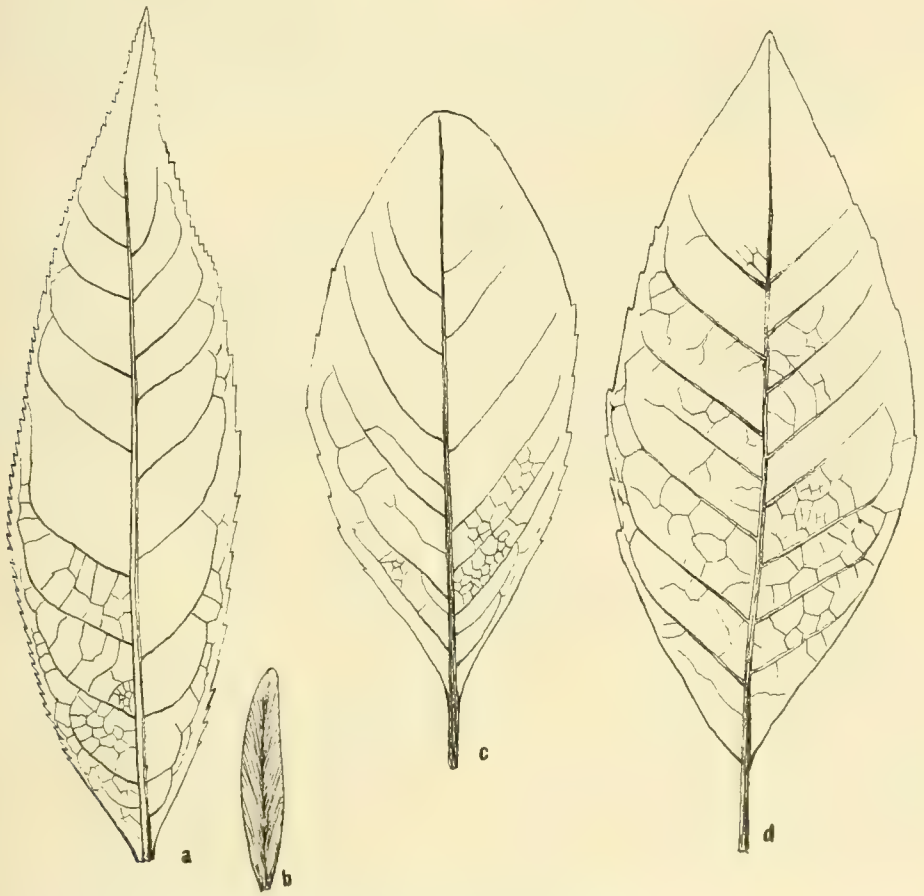
Ettingshausen: „Flora v. Bilin.“ II., pag. 25., tab. XXXVI., fig. 11., 12., 22.

Engelhardt: „Die Tert. Flora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 37. (333.), tab. 8. (XV.), fig. 37.

Listy jsou speřené, s lístky podlouhle-kopinatými, na basi šikmými, špičatými, u předu zašpičatělými, na okraji svém pilovitými.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný, až do špičky lístku se táhnoucí; druhořadé nervy jemné, v ostrých úhlech, třetiřadé nervy v pravém úhlu vybíhající; velice jemné.

Křídlaté plody jsou kopinaté, na obou koncích zúžené, u předu tupé, křídlo jest pevné, kožovité, žilkovaně rýhované, s rýhami ve velice ostrých úhlech vycházejícími.



Obr. 204. — *a, b. Fraxinus lonchoptera* Ett. Jeden lístek a křídlo plodní. — *c. Olea olympica* Ett. List rest. — *d. Olea Dianae* Ett. rest. (Dle Ettingsh.)

Tvarem plodů i listů podobá se tento druh v Texasu a Mexiku žijícímu druhu *Fraxinus Berlanderiana* DC.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek; *Libědice* u Žatce.

Fraxinus palaeo-excelsior Ett.

Ettingshausen: „Flora v. Sagor.“ II., pag. 6., tab. XI., fig. 11.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz“, pag. 43. (62.), tab. II., fig. 7.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand“. Abh. „Lotos“ 1898, pag. 97., tab. IX., fig. 59.

Jasan s lístky skoro kožovitými, kopinatými, zašpičatělými, drobně pilovitými, na dolejšku zúženými, nestejnostrannými, 6—15 cm. dlouhými, 1·5—4 cm širokými.

Druhořadé nervy jsou velice jemné, obloukovité, často zprohýbané, rozvětvené, do zoubků vnikající, v ostrých úhlech (60—70°) vybíhající; třetiřadé nervy vybíhají z nervů druhořadých skoro v pravém úhlu.

Druh tento souhlasí s lístky nyní žijícího druhu *Fraxinus excelsior* L.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, vzácně, *Berand*, hlinitý lupek, zřídka.

Fraxinus Dioscurorum Ung.

Unger: „Sylloge plant. foss.“ pag. 22., tab. VIII., fig. 9.

Ettingshausen: „Flora v. Steiermark.“ pag. 52., tab. IV., fig. 2.

Engelhardt: „Tert. Flora des Jesuitengrabens.“ pag. 37. (333), tab. 21. (XXVIII.), fig. 14, 15.

Klasovité hrozny s poněkud ohnutým vřetenem; stopky kvítků jsou krátké, kvítky smačklé, neúplné, prašníky ve dva oddíly rozdělené, hřbetní stranou připevněné, po délce se rozpukávající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Fraxinus juglandina Sap.

Saporta: „Sud-Est de la France“ III., pag. 89., tab. VII., fig. 6., tab. IX., fig. 13—16.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. „Lotos“ 1898, pag. 97. tab. IX., fig. 58, 60.

Z nyní žijících druhů podobnými jsou *Fraxinus juglandifolia* Lam. a Fr. *caroliniana* Desf. ze sev. Ameriky.

Naleziště: *Berand*, hlinitý lupek.

Olea Feroniae Ettingsh.

Obr. 205., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 22., tab. XXXVI., fig. 15.

Kožovité listy jsou podlouhlé, celokrajné, ku oběma koncům zúžené. Hlavní nerv jest vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné, dolejší vybíhají ve velice ostrých úhlech, ostatní v méně ostrých úhlech, opodál okraje se spolu spojují; třetiřadé nervy jsou nezřetelné.

Olea europaea L. jest podobným nyní žijícím druhem.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Olea bohemica Ettingsh.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth“, pag. 33. (305.), tab. 2. (XI.), fig. 32.

Listy jsou kožovité, elliptičné neb kopinaté, krátce řapíkaté, ku oběma koncům stejnoměrně zúžené, celokrajné.

Hlavní nerv jest dosti silný, rovný, až do špičky se táhnoucí; druhořadé nervy jsou velice jemné, nedosti zřetelné.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Staré Sedlo*, pískovec.

Olea Dianae Ettingsh.

Obr. 204., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 22., tab. XXXVI., fig. 7.

Řapíkaté listy jsou kožovité, opak vejčité neb elliptičné, ku oběma koncům zúžené, na okraji čepele pilovité.

Hlavní nerv jest silný, rovný, vyniklý; druhořadé nervy jsou vyniklé, sblížené, v málo ostrých (60—70°) úhlech vybíhající, tvoří při okraji čepele četné, nepravidelné kličky druhotné; třetiřadé nervy vybíhají na vnější straně v ostrých úhlech, na vnitřní straně v různých úhlech, spojují se jednak pospolu, jednak se rozvětvují a tvoří sítivo nepravidelné, víceboké.

Druh tento podobá se druhu *Olea fragrans* Thunb. žijícímu v Číně a Japanu.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Olea olympica Ettingsh.

Obr. 204., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 23., tab. XXXVI., fig. 13.

Listy jsou řapíkaté, pevné, kožovité, opak vejčitě-elliptičné, na dolejšku zúžené, s okrajem oddáleně zubatým.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý; druhořadé nervy jsou jemné, sblížené, v ostrých úhlech vybíhající, na vnější straně druhotnými kličkami nestejně velikými opatřené; třetiřadé nervy vynikají na vnější stranu v ostrých, na vnitřní stranu skoro v pravých úhlech; sítivo jest vyniklé.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Ligustrum priscum Ettingsh.

Obr. 205., fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 24., tab. XXXVI., fig. 8.

Listy jsou řapíkaté, blanité, kopinaté, na obou koncích zašpičatělé, celokrajné.

Hlavní nerv jest zřetelný, tenký, ku špici velice tenký, trochu zprohýbaný; druhořadé nervy jsou velice jemné, obloukovité, podél okraje vzhůru se táhnoucí, spolu spojované, nejdolejší v mnohem ostřejších úhlech vybíhající než-li ostatní; třetiřadé nervy tvoří velice jemné, nepravidelné sítivo.

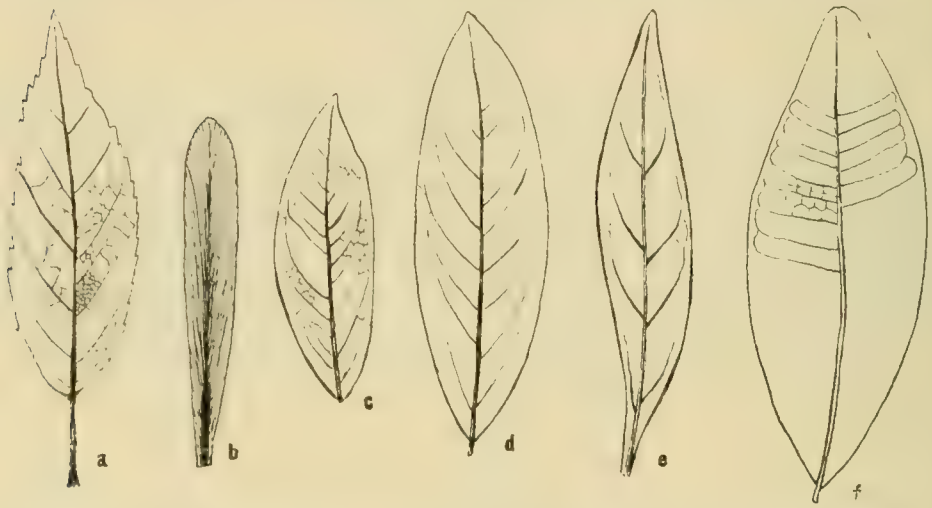
Podobným nyní žijícím druhem jest *Ligustrum vulgare* L. rostoucí v Evropě a na Kavkazu.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Notelaea vetusta Ettingsh.

Obr. 206., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 23., tab. XXXVI., fig. 3. Listy jsou kožovité, kopinaté, celokrajné, ku oběma koncům zúžené.



Obr. 205. — *a, b. Fraxinus macroptera* Ett. Lístek a plodní křídlo. — *c. Notelaea Philyrae* Ett. List. — *d. Olea Feroniae* Ett. List rest. — *e. Ligustrum priscum* Ett. List — *f. Rauwolfia plumeriaefolia* Ett. List rest. — Skuteč. vel. — (Dle Ettingsh.)

Hlavní nerv jest ostře vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou obloukovité, v ostrých úhlech vybíhající, podél okraje vzhůru se táhnoucí, dosti sblížené; třetiřadé nervy jsou velice jemné, skoro v pravém úhlu vybíhající a mezi sítivem z malých, okrouhlých políček sestávajícího, se ztrácející.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálený lupek.

Notelaea Philyrae Ettingsh.

Obr. 205., fig. *c.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 24., tab. XXXVI., fig. 14.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz“, pag. 38. (334.), tab. 8. (XV.), fig. 36.

Listy jsou kožovité, kopinaté, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, rovný; druhořadé nervy obloukovité, dolejší v ostřejších úhlech vybíhající nežli hořejší, podél okraje vzhůru se táhnoucí; třetiřadé též v ostrých úhlech vycházející, vyniklé, v sítivo sestávající z větších, mnohobokých políček se rozbíhající.

Nyní žijící příbuzný druh jest *Notelaea longifolia* R. Brown z Nového Zelandu.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

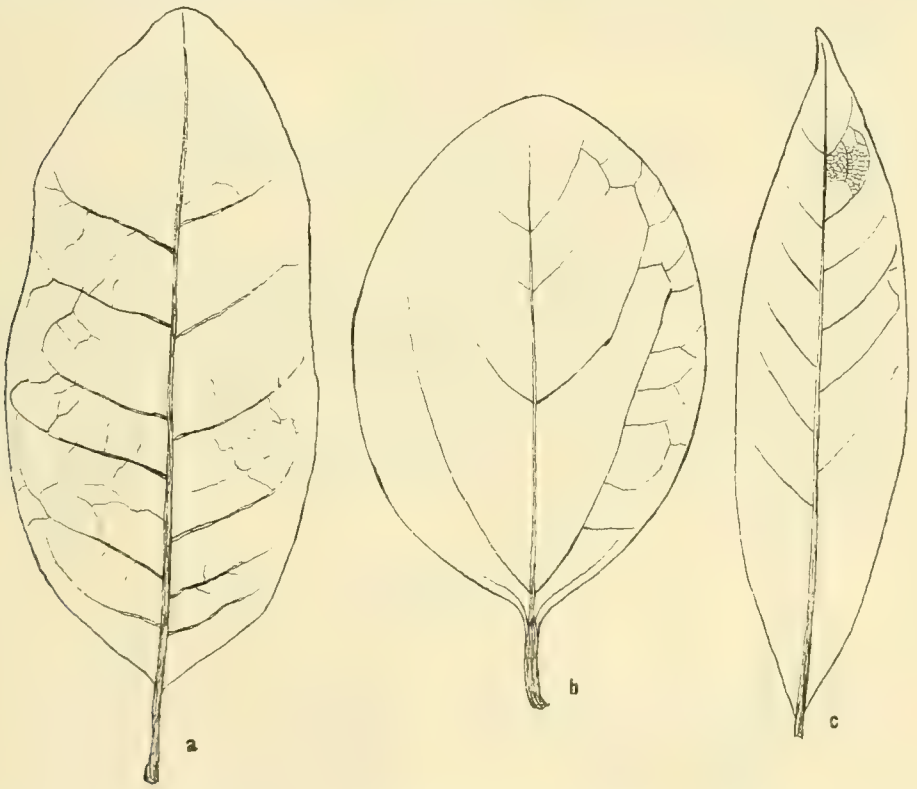
Loganiaceae.

Strychnos europaea Ettingsh.

Obr. 206., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin" II., pag. 26., tab. XXXVI., fig. 4.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz," pag. 38. (334.), tab. 9. (XVI.), fig. 3.



Obr. 206. — *a. Tabernaemontana bohemica* Ett. List rest. — *b. Strychnos europaea* Ett. Vejčitě ellipt. list. — *c. Notelaea vetusta* Ett. List rest. (Dle Ettingsh.)

Listy jsou řapíkaté, poněkud kožovité, vejčitě-elliptičné, celokrajné, na dolejšku zaokrouhlené, pětinervé.

Hlavní nerv na basi vyniklý, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé vnitřní nervy nad basí vybíhající jsou obloukovité, jemné, na vnější straně sbliženými větvemi opatřené, vnější basální nervy druhořadé zkrácené, velice jemné, ostatní druhořadé nervy nečetné, velice jemné, v ostrém úhlu vybíhající; nervatura málo zřetelná.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Strychnos grandifolia Engelhardt.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 42. (170.), tab. 9. (XII.), fig. 21., 23.

Listy jsou řapíkaté, poněkud kožovité, vejčitě-elliptičné, celokrajné, pětinervé. Prostřední (hlavní) nerv jest vyniklý, sousední dva nervy basální jsou dole silné, ku špici se zúžující, nejzevnější dva nervy jsou jemné; postranní (druhořadé) nervy spojující prostřední hlavní nervy táhnou se vodorovně, hořejší vynikají v ostrých úhlech, nervy mezi středními a vnějšími vybíhají v pravých úhlech, nervy při okraji listů jsou obloukovité; sítivo jest volné, z různých políček sestavené.

Naleziště: *Ledvice*, lupky, dva zlomky.

Apocynaceae.

Tabernaemontana bohemica Ettingsh.

Obr. 206., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 27., tab. XXXVI., fig. 17.

Řapíkaté listy jsou podlouhle-elliptičné, celokrajné, na dolejšku přitupé.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, rovný, ku špici poněkud zúžený; druhořadé nervy vyniklé, trochu obloukovité, v málo ostrých (75—85°) úhlech vybíhající, ku špici zúžené, mezi sebou pomocí kliček spojené; třetiřadé nervy jsou jemné, v ostrém úhlu vycházející a tvoří volné sítivo.

Tabernaemontana laurifolia L. jest dle Ettingshausena podobným druhem nyní žijícím na Jamajce.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Rauwolfia plumeriaefolia Ettingsh.

Obr. 205, fig. *f*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 26., tab. XXXVI., fig. 19.

Synon.: *Apocynophyllum plumeriaefolium* Ettingsh.

Listy jsou krátce řapíkaté, kožovité, podlouhle- opak vejčité, na dolejšku zúžené, u předu zaokrouhlené, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest rovný, vyniklý; druhořadé nervy zřetelné, zprohýbané, sbližené, skoro v pravém úhlu vycházející a při okraji čepele se spojující; třetiřadé nervy jsou jemné, skoro v pravém úhlu vybíhající.

Podobnými na Kubě žijícími druhy jsou *Rauwolfia nitida* L., *R. Cubana* DC.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Apocynophyllum Reussii Ettingsh.

Obr. 207.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 28., tab. XXXVII., fig. 1.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876., pag. 68. (408.), tab. 12. (XXVII.), fig. 12.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, čárkovitě-kopinaté, celokrajné, ku oběma koncům zúžené.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý; druhořadé nervy jsou vyniklé, obloukovité, dosti sblížené, v dolejší části listu v pravém úhlu, v hořejší části v poněkud ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy vycházejí na vnější straně v ostrých úhlech a spojují se pospolu.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl; *Žitenice*, sladkovodní pískovec.

Apocynophyllum Amsoniana Ung.

Obr. 208., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 28., tab. XXXVII., fig. 3.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 43. (62).

Listy jsou vejčitě-kopinaté, zašpičatělé, dlouze řapíkaté, polokožovité, celokrajné, dosti dlouhé.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy více méně zřetelné, jemné, četné, nervy třetiřadými malými mezi sebou spojené.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, list.

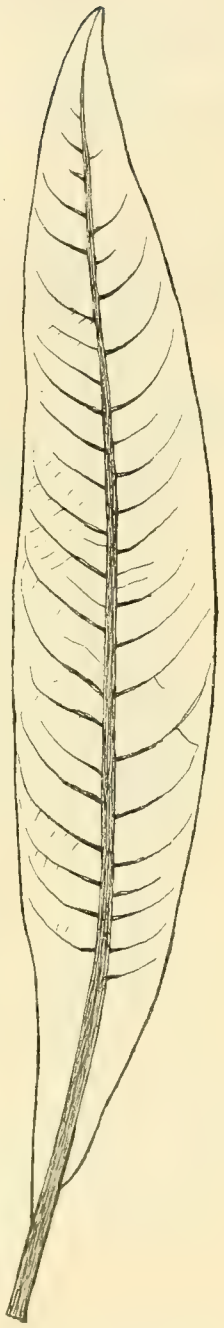
Apocynophyllum pachyphyllum Ettingsh.

Obr. 208., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 29., tab. XXXVI., fig. 18.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 43. (171.), tab. 8. (XI.), fig. 9.

Listy jsou řapíkaté, pevné, kožovité, klínovitě- opak vejčité, na špici zaokrouhlené, na dolejšku tupé, celokrajné.



Obr. 207. — *Apocynophyllum Reussii* Ett. Celý list. = Přiroz. vel. — (Dle Ettingsh.)

Hlavní nerv jest tlustý, ku špici velice se zúžující; druhořadé nervy jsou jemné, při okraji mezi sebou spojené, v úhlech 70—85° vybíhající; třetiřadé nervy zřídka zřetelné.

Naleziště: *Kostomlaty*, sladkovodní vápenec; *Ledvice*, lupky; *Želenky*, vypálené horniny; *Bílina*.

Apocynophyllum Cynanchum Ung.

Obr. 208., fig. *a*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 29., tab. XXXVI., fig. 16.

Listy jsou na dolejšku široké, zaokrouhlené, celokrajné, dlouze řapíkaté.

Hlavní nerv jest silný, ku špici se zúžující; druhořadé nervy na dolejšku v pravém, ostatní v ostrém úhlu vybíhající, jemné, vidličnaté, hojně kliček tvořící, mezi sebou spojené; třetiřadé nervy vybíhají v různých úhlech, rozvětvují se a vysílají nervy čtvrtého řádu, jež tvoří znatelné, trochu okrouhlé sítivo.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Apocynophyllum sessile Ung.

Unger: „Syll. plant. foss.“ III., pag. 16., tab. IV., fig. 20.

Engelhardt: „Tert. Flora d. Jesuitengrabens“, pag. 39. (335.), tab. 9. (XVI.), fig. 5.

Listy jsou přisedlé, kopinaté, přišpičatělé, na spodu zaokrouhlené, na obvodu celokrajné, kožovité.

Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy speřené, skoro nezřetelné.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Apocynophyllum helveticum Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 191., tab. CLIV., fig. 2., 3.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 38. (334.), tab. 9. (XVI.), fig. 1.

Listy jsou vstřícné, řapíkaté, s řapíkem dosti silným, krátkým, kopinaté, na dolejšku zúžené, později s okraji skoro spolu souběžnými. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy velice četné, jemné, spolu souběžné, plochými oblouky spolu spojené. Mezi dvěma dlouhými nervy druhořadými táhne se jeden mnohem jemnější a zkrácený nerv druhořadý.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Apocynophyllum angustum Ettingsh.

Engelhardt: „Die fossilen Pflanzen des Süsswassersandsteins von Grasseth.“ pag. 34. (306.), tab. 7. (XVI.), fig. 16.

Listy jsou skoro přisedlé, kožovité, čárkovité, kopinaté, na dolejšku špičaté, u předu tupé, na obvodu svém celokrajné. Hlavní nerv jest silný, rovný; druhořadé

nervy jsou velice jemné, v úhlech 70—80° vybíhající: málo zřetelné třetiřadé nervy vybíhají skoro v pravém úhlu.

Naleziště: *Grasset*, sladkovodní pískovec.

Echitonium superstes Ung.

Obr. 208., fig. *d*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 30., tab. XXXVI., fig. 21.

Měchýřky jsou velké, 5·2 cm. dlouhé, 2·6 cm. široké, vejčité, tupé, nadmuté podélně rýhované, se semeny podlouhlými, smačklými, poněkud žebernatými, jemným chocholem, čtyřikráte delším zakončenými.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; *Kučlín*.

Obr. 208. — *a. Apocynophyllum Cynanchum* Ung. Zaokr. list. — *b. Ap. Amsoniana* Ung. List. — *c. Ap. pachyphyllum* Ett. List. — *d. Echitonium superstes* Ung. Plod s chocholem. *e. Cordia bilinica* Ett. List s drobnými hrbolky na povrchu. — Skuteč. vel. — (Die Ettingsh.)

Echitonium Sophiae Web.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 22., tab. CIV., fig. 10.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos, 1895, pag. 115.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 43. (62).

Listy jsou polokožovité, čárkovité neb čárkovitě-kopinaté. Hlavní nerv dosti silny; druhořadé nervy velice jemné, obloukovitě mezi sebou spojené; sítivo nervové velice jemné, ale zřídka znatelné.

Plod ku oběma koncům zúžený, opatřen jest podélnou vráskou hlubokou, na dolejšku nejhlubší.

Naleziště: *Skalice* u Litoměřic, pískovec; *Želenky*, sferosiderit, plod; *Grasset*, sladkovodní pískovec; *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Obr. 209. — *a. Echitonium cuspidatum* Heer. List rest. — *b. Nerium bilinicum* Ett. Čárkov. kopinatý list. — *c, d. Heliotropites Reussii* Ett. Část listu a semena. — *e. Tecoma austriaca* Ett. Lístek. — *f. Heliotropites acuminatus* Ett. List $^1/_2$ vel. (*a.* dle Heera, *b—f.* dle Ettingsh.)

Echitonium cuspidatum Heer.

Obr. 209., fig. *a.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 30.

Listy jsou blanité, čárkovitě-kopinaté, u předu dlouze zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv zřetelný, z něhož vybíhají v ostrých úhlech četné nervy druhořadé, obloukovité, podél okraje se táhnoucí.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Nerium bilinicum Ettingsh.

Obr. 209., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 30., tab. XXXVI., fig. 20., tab. XXXVII., fig. 2.

Kožovité listy jsou čárkovitě-kopinaté, ku oběma koncům zúžené, na obvodě celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, rovný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou velice četné, jemné, rovné, velice sblížené.

Jakožto nejblíže příbuzný druh označuje Ettingshausen *Nerium odorum* Soland. ze sev. východní Indie.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Neritinium Ungeri Ettingsh.

Engelhardt: „Tertiärpflanzen aus dem Leitmeritzer Mittelgebirge.“ Nova Acta 1876. pag. 47. (387.), tab. 7. (XXII.), fig. 2—5.

Listy jsou čárkovité-kopinaté neb podlouhle-kopinaté, zašpičatělé, celokrajné neb trochu zubaté.

Hlavní nerv jest silný, ve špičku vybíhající; druhořadé nervy jsou jednoduché, spolu souběžné, velice četné skoro v pravých úhlech vybíhající.

Naleziště: *Holý Kluk*.

Neritinium majus Unger.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratiz.“ pag. 39. (335.), tab. 9 (XVI.), fig. 2.

Listy jsou řapíkaté, elliptičné neb podlouhle-elliptičné, na obvodu svém celokrajné, dosti blanité.

Hlavní nerv silný; druhořadé nervy jednoduché, četné, rovné, při okraji čepele pomocí obloučků spolu spojené.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Convolvulaceae.

Porana Ungeri Heer.

Heer: „Flora tert. Helv.“ III., pag. 19., tab. CIII., fig. 29—31.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 40. (336.), tab. 9. (XVI.), fig. 6, 8, 38.

Synon: *Protamyris eocaenica* Ung.; *Getonia grandis* Ung.

Listy jsou poněkud kožovité, vejčitě-elliptičné, celokrajné, na dolejšku svém

zaokrouhlené, u předu zašpičatělé, řapíkaté. Druhořadé nervy nečetné, oddálené, v málo ostrých úhlech vybíhající, obloukovité, dále od kraje listu mezi sebou se spojující.

Menzel v díle svém „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz", pag. 44. (63), praví, že rozdíly v listech druhu tohoto a druhu Porana oeningensis Heer. jsou nepatrné, a že jest lépe oba druhy spolu spojiti. Dlužno však vyčkati dalších nálezů.

Naleziště: *Kundratec u Litoměřic*, ssavý lupek; *Ledvice*, lupky.

Porana macrantha Heer. var. **punctata** Brabenec.

Brabenec: „O novém nalezišti třetihorních rostlin ve spodním pásmu vrstev žateckých". Rozpravy české akademie; ročník XIII. pag. 23.

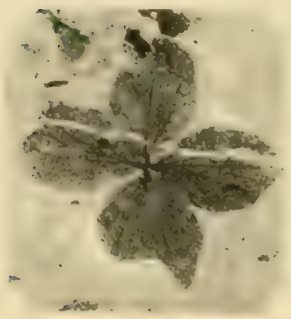
Kališní lístky skoro stejně veliké, suché, blanité, dlouze oválné, tupě zakončené; od base každého lístku kališního vybíhá 5—7 silných nervů, jež se mnohonásobně rozvětvují. Jednotlivé nervy spojují se navzájem a tvoří políčka oválná neb mnohoboká, ale skoro vždy protáhlá. Žilnatina zasahuje na lalocích až k samému okraji. Jednotlivá políčka jsou *na všech kališních lístcích* zcela zřetelně *tečkována*.

Naleziště: *Holedeč* u Měcholup.

Porana oeningensis Heer.

Obr. 210.

Heer: „Flora tert. Helvetiae." III., pag. 18., tab. CIII., fig. 21. 25—28.
Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz" pag. 43. (62).



Obr. 210. — *Porana oeningensis* Heer. Kalich čtyřlaločný. Přiroz. vel. (Fotogr. dle otisku adj. J. Kafka.)

Listy jsou krátce řapíkaté, vejčito-elliptičné, zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné; hlavní nerv rovný neb poněkud zahnutý, druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, na konci obloukovitě zahnuté, s nervaturou síťovitou.

Květy jsou v latu složené, s latami rozvětvenými, hustými; kališní lístky jsou suché, blanité, všecky stejně veliké neb poněkud nestejné, široce elliptičné, tupé, velice jemně a drobounce tečkované.

Heer porovnává tento druh s *Porana volubilis* Burm.

U druhu tohoto zkamenělého rozeznává Heer tři variety:

1 Kalich pětilaločný, s laloky stejně dlouhými;
2. Kalich čtyřlaločný;
3. Kalich pětilaločný, s jedním lalokem delším ostatních.

Naleziště: *Suletice*, lupky, četně.

Borraginaceae.

Cordia bilinica Ettingsh.

Obr. 208., fig. *e.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin," II. pag. 33., tab. XXXVII., fig. 21.

Listy jsou řapíkaté, pevné, kožovité, podlouhle-elliptičné, na dolejšku poněkud špičaté, u předu tupé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, rovný, se řapíkem na povrchu drsně-hrboulkatým; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou velice jemné, sblížené.

Svrchní strana čepele listové jest posázena velice jemnými, hustě sestavenými hrboulky.

Naleziště: *Zabrušany*, vypálené lupky.

Heliotropites Reussii Ettingsh.

Obr. 209., fig. *c, d.*

Ettingshausen: „Ter. Flora v. Bilin." II. pag. 33., tab. XXXVII., fig. 7—12, 19

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux," pag. 43. (171.), tab. 7. (X.), fig. 18.

Listy jsou kožovité, velice hustě (žlázkaté) bradavčité, čárkovité, celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, rovný; druhořadé nervy jsou velice tenké, v úhlech 70—80° vybíhající, zakřivené, podél okraje vzhůru se táhnoucí; třetiřadé nervy nečetné, zkrácené neb sotva znatelné, skoro v pravém úhlu vybíhající.

Semena jsou nestejná, vejčitá, smačklá neb skoro kulovitá, lesklá.

Naleziště: Menilitový opál *u Žichova*, hojně; *Březno*, plastický jíl, velice zřídka; *Želenky*, vypálené horniny; *Kučlín*.

Heliotropites acuminatus Ettingsh.

Obr. 209., fig. *f.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." II., pag. 34., tab. XXXVII., fig. 20.

Lístky jsou poněkud blanité, na povrchu svém vyvstalými a velice hustě sestavenými zrníčky (hrboulky) posázené, čárkovitě-kopinaté, na obou koncích dlouze zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv na basi dosti široký, ku špici značně zúžený, sotva znatelný.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Žichov*, menilitový opál; *Březno*, plastický jíl.

Verbenaceae.

Petraea borealis Ettingsh.

Obr. 211., fig. *a.*

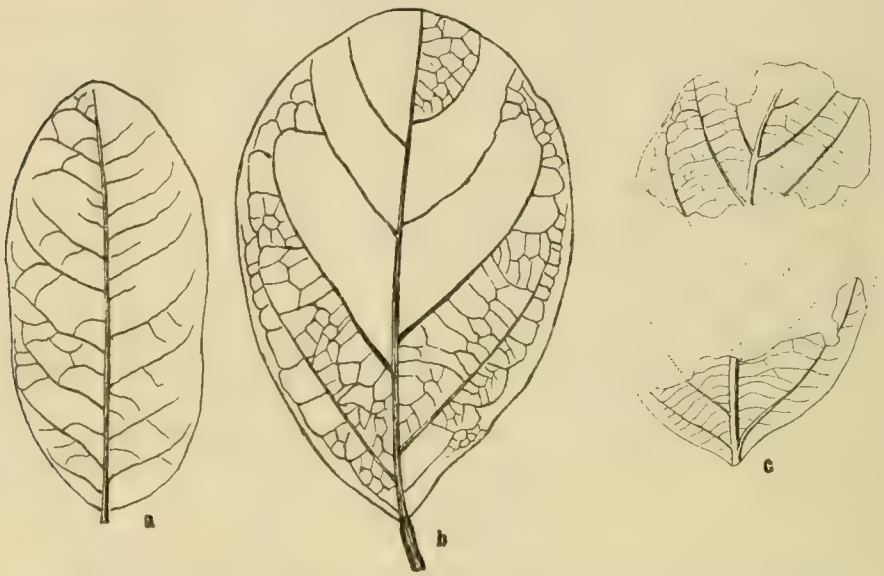
Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin." II., pag. 31., tab. XXXVII., fig. 18.

Listy jsou kožovité, krátce řapíkaté, elliptičné, na obou koncích tupě zakončené, celokrajné.

Hlavní nerv dosti silný, rovný; druhořadé nervy jsou vyniklé, obloukovité, v málo ostrých úhlech vybíhající, kličkami spojené; třetiřadé nervy zřetelné, na vnější stranu v ostrém úhlu vybíhající a mezi sebou spojené.

Petraea volubilis Jacq. nyní žijící v Brasilii a Západní Indii jest podobným druhem.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.



Obr. 211. — *a. Petraea borealis* Ett. Elliptičný list. — *b. Vitex Lobkowitzii* Ett. Opak vejčitý lístek. — *c. Cinchona* sp. Necelý list. — Skuteč. vel. — (*a*, *b*. dle Ettingsh. *c*. dle Velen.)

Vitex Lobkowitzii Ettingsh.

Obr. 211., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II, pag. 31., tab. XXXVII., fig. 4.

Engelhardt: „Beiträge zur Paläontologie des böhm. Mittelgebirges.“ Lotos 1895, pag. 114.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz,“ pag. 44. (63.)

Listy složené, řapíkaté, jednolístkaté; lístky kožovité, opak vejčité, na basi poněkud nestejnostranné, zašpičatělé, na okraji čepele celokrajné neb oddáleně zubaté.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný; druhořadé nervy znatelné, obloukovité, poněkud zprohýbané, oddálené, dolejší v ostřejších, prostřední a hořejší nervy v úhlech méně ostrých vybíhající. Hlavní nerv jest od řapíku odčlánkován.

Pole druhořadými nervy omezená zúžují se pozvolna ku okraji, vyniklé, zprohýbané oblouky obroubeny jsou na vnější straně kličkami. Třetiřadé nervy znatelné, jednoduché nebo vidličnatě dělené, na vnější stranu v ostrých, na vnitřní stranu v tupých úhlech vybíhající, mezi sebou navzájem spojené, podlouhlá po-

lička tvořící. Nervy čtvrtého řádu četné v pravém úhlu vynikající tvoří pěkné, z velice malých, zaokrouhlených políček složené pletivo.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál; severně od *Březiny*; *Zálezly*, tufy; *Suletice*.

Bignoniaceae.

Tecoma austriaca Ettingsh.

Obr. 209, fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 34., tab. XXXVII., fig. 16.

Listy jsou speřené, s lístky přisedlými, vejčitě-elliptičnými, kožovitými, na basi nestejnostrannými, trochu staženými, u předu vykrojenými, na okraji pilovitými.

Hlavní nerv je tenký, rovný; druhořadé nervy jsou velice jemné, obloukovité. v ostrých úhlech vybíhající; třetiřadé nervy nezřetelné.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek.

Tecoma Basellii Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 40., (336), tab. 9. (XVI.), fig. 13.

Listy jsou kopinaté, na dolejšku nestejnostranné, na okraji čepele pilovité. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy jemné, při okraji vidličnatě dělené, v ostrých úhlech vybíhající.

Tecoma stans Juss. z Ameriky jest nejblíže příbuzným druhem nyní žijícím.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Rubiaceae.

Cinchona sp.

Obr. 211, fig. *c*.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun.“ pag. 48., tab. VI., fig. 17—18.

Listy jsou široce kopinaté, ku oběma koncům krátce zúžené, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest velice silný, nerovný, pouze na špici poněkud zúžený; druhořadé nervy v ostrých úhlech vybíhající, četné, obyčejně zprohýbané, při okraji pomocí oblouků mezi sebou spojené; třetiřadé nervy vybíhají v pravém úhlu.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálený jíl.

Cinchona pannonica Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 36. (332), tab. 8. (XV.), fig. 31.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 44. (63).

Listy jsou vejčité, na obou koncích zúžené, zašpičatělé, na obvodu svém celokrajné. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy jemné, poněkud obloukovité, skoro jednoduché; třetiřadé nervy tvoří sítivo z velkých políček sestávající.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, zřídka; *Holý Kluk*, často; *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Cinchona Aesculapi Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 37. (333), tab. 8. (XV.), fig. 35.

Listy jsou podlouhle-vejčité, ku oběma koncům zúžené, celokrajné, blanité, řapíkaté. Hlavní nerv jest silný; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, nejčastěji táhnou se rovně ku okraji a spojují se dosti daleko od kraje mezi sebou pomocí několika oblouků; třetiřadé nervy tvoří mnohoboká políčka.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, vzácně; *Holý Kluk*, tufy.

Pavetta borealis Ung.

Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrab. bei Kundratitz.“ pag. 37. (333), tab. 8. (XV.), fig. 20—22.

Synon.: *Pavetta dubia* Ung.

Listy jsou malé, vejčito-elliptičné, dolů v řapík zúžené, blanité. Nečetné druhořadé nervy jsou jednoduché a zprohýbané.

Engelhardt nalezl též jedno vrcholičnaté květenství.

Naleziště: *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek.

Morinda Proserpinae Ung.

Unger: „Iconogr. plant. fossil.“ tab. XLV.

Engelhardt: „Über fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens.“ Isis in Dresden 1891., pag. 42.

Listy jsou velmi veliké, kožovité, podlouhle-elliptičné, na obvodu svém celokrajné. Hlavní nerv silný; druhořadé nervy oddálené, v ostrých úhlech vybíhající silné, poněkud obloukovité, na špici tu a tam mezi sebou spojené.

Naleziště: *Verneřice*, tufy, část listu.

Cinchonidium bilinicum Ettingsh.

Obr. 212, fig. *a*, *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 19., tab. XXXV., fig. 28—31.

Listy jsou řapíkaté, poněkud kožovité, vejčito-kopinaté neb kopinaté, ku oběma koncům zúžené, na obvodu celokrajné.

Hlavní nerv jest rovný, vyniklý, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, jsou na dolejšku čepele zkrácené, v počtu 8—12 po každé straně; třetiřadé nervy jsou jemné, v pravém úhlu vybíhající a volné sítivo tvořící.

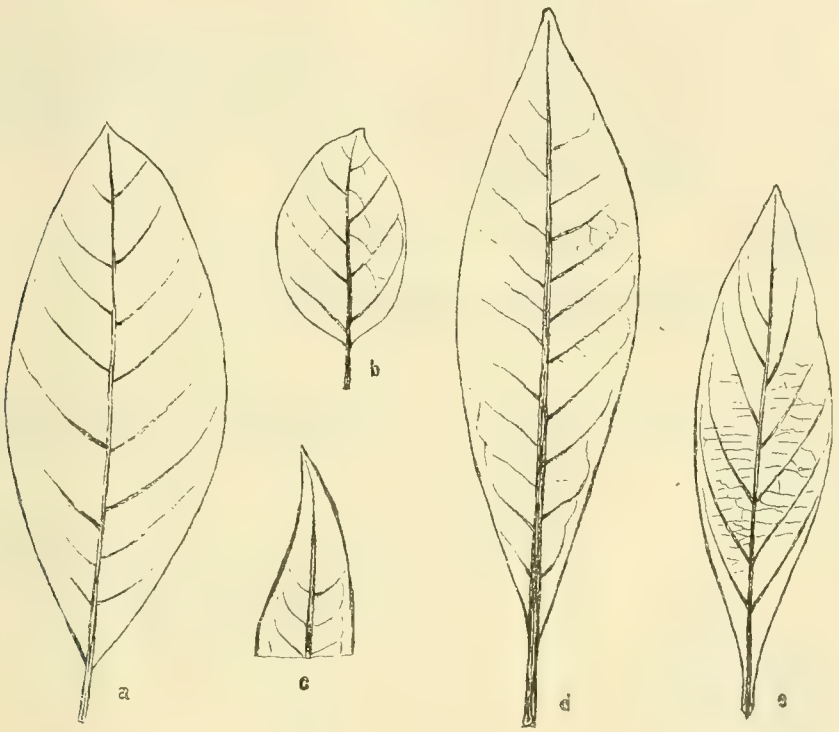
Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Březno*, plastický jíl, četně.

Cinchonidium bohemicum Engelhardt.

Engelhardt: „Über Pflanzenreste aus Tertiärablagerungen.“ Isis 1880., pag. 82., tab. I., fig. 5 b.

List jest řapíkatý, kožovitý, široce-kopinatý, ku oběma koncům zúžený, na obvodu svém celokrajný. Hlavní nerv jest hodně vyniklý, až do špičky se táhnoucí; druhořadé nervy jsou blízko okraje čepele velice ohnuté, dolejší jsou jemné, hořejší silnější.

Naleziště: *Libědice* u Žatce.



Obr. 212. — *a, c. Cinchonidium bilinicum* Ett. Celý list a špička listu úzce zakončeného. — *b. Cin. coprosmaefolium* Ett. List. — *d. Cin. multinerve* Ett. List rest. $^1/_2$ vel. — *e. Cin. randiaefolium* Ett. (Dle Ettingsh.)

Cinchonidium multinerve Ettingsh.

Obr. 212., fig. *d.*

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 20., tab. XXXVI., fig. 5.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, podlouhle-kopinaté, na spodu zúžené, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, vyniklý, rovný; druhořadé nervy v dosti ostrých úhlech vybíhající, vyniklé, poněkud zprohýbané, na dolejšku čepele zkrácené,

v počtu asi 15 po každé straně; třetiřadé nervy jsou jemné, v pravém úhlu vybíhající.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Cinchonidium randiaefolium Ettingsh.

Obr. 212., fig. *e*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 20., tab. XXXVI., fig. 1.

Menzel: „Die Flora des tert. Poliersch. von Sulloditz.“ pag. 45. (64). tab. II., fig. 10.

Listy jsou řapíkaté, blanité, podlouhlé, na dolejšku zúžené, celokrajné.

Hlavní nerv jen na basi poněkud vyniklý, rovný; druhořadé nervy v hodně ostrých úhlech vybíhající, zřetelné, podél okraje vzhůru se táhnoucí, v počtu asi 7—9 po každé straně; třetiřadé nervy jsou velice jemné, vybíhají na vnitřní stranu v tupém, na vnější stranu v ostrém úhlu a spojují se pospolu; sítivo sestává z velkých políček.

Naleziště: *Kučlín*, leštivý lupek; *Suletice*, leštivý lupek, vzácně.

Cinchonidium coprosmaefolium Ettingsh.

Obr. 212., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 21., tab. XXXVI., fig. 6.

Listy jsou řapíkaté, zaokrouhleně-elliptičné, na obou koncích tupé, na obvodu svém celokrajné.

Hlavní nerv jest poněkud zprohýbaný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jsou jemné v ostrých úhlech vybíhající, v počtu 4—5 po každé straně, obloukovité; třetiřadé nervy nečetné, velice jemné, mezi sebou spojené.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Obr. 213. — *Viburnum dubium* Velen. Jeden pěkný list. Přiroz. velik. (Dle Velen.)

Caprifoliaceae.

Viburnum dubium Velen.

Obr. 213.

Velenovský: „Flora v. Vršovic b. Laun.“ pag. 35., tab. VI., fig. 19., tab. VII., fig. 10., 11., tab. X., fig. 18. *γ*.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 45. (173.), tab. 5. (VIII.), fig. 20.

Listy jsou řapíkaté, široce-kopinaté, u předu zašpičatělé, na dolejšku krátce dohromady stažené, celokrajné.

Hlavní nerv jest silný, nerovný, ku špici znatelně

zúžený; druhořadé nervy vybíhají v ostrých úhlech, příkře vzhůru se táhnou a jsou skoro tak silné jako hlavní nerv.

Sítivo zřídka dobře zachováno, jde kolmo na nervy druhořadé.

Tento druh porovnával Velenovský s nyní žijícím druhem *Viburnum Tinus* L.

Naleziště: *Vršovice* u Loun, vypálené jíly; *Ledvice*, lupky, zřídka.

Viburnum atlanticum Ettingsh.

Obr. 214., fig. *c*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 21., tab. XXXVI., fig. 2.

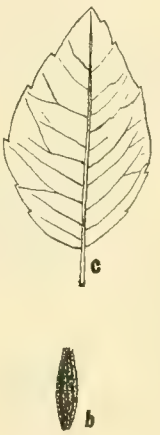
Engelhardt: „Die Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.“ pag. 36. (332.), tab. 8. (XV.), fig. 14.—18.

Listy jsou řapíkaté, kožovité, vejčité, poněkud zašpičatělé, málo pilovité, na dolejšku zaokrouhlené.

Hlavní nerv jest vyniklý, rovný, až do špičky listu se táhnoucí; druhořadé nervy jemné, zprohýbané, rozvětvené, v ostrém úhlu vybíhající; třetiřadé nervy velice jemné, v pravém úhlu vybíhající, okrouhlá políčka tvořící.

Ku druhu tomuto přiřazuje Engelhardt též dvě semena, kteráž jsou plochá, s malou špičkou, s basí poněkud vykrojenou; kromě toho připojuje též jedno květenství.

Naleziště: *Žichov*, menilitový opál, zřídka; *Kundratec* u Litoměřic, ssavý lupek, četně; *Želenky*, vypálené lupky; doly sv. *Petr* a *Pavel* u Duchcova, sferosiderit.



Obr. 214. — *c. Viburnum atlanticum* Ett. List pilovitý. — *b. Hyoserites Schultzii* Ett. Nažka. Přiroz. velik. (Dle Ettingsh.)

Viburnum oligocaenicum Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. Lotos 1898., pag. 96., tab. IX., fig. 61, 62—65.

List jest veliký, podlouhle-elliptičný, hrubě pilovitý, se zuby nejčastěji tupými. Hlavní nerv jest silný, ku špici pozvolna se zúžující; druhořadé nervy jsou silné, poněkud oblouk ovité, v ostrých úhlech vybíhající, do větších zubů vnikající a do menších zubů větve své vysílající.

Ku druhu tomuto přiřazuje Engelhardt též části květní a peckovice. Laloky květní jsou opak-vejčité, tupé a četnými, síťovitými nervy opatřené; tyto laloky podobají se dosti Getonia oeningensis Web.

Naleziště: *Berand*, vzácně.

Viburnum cf. Whymperi Heer.

Heer: „Mioc. Flora u. Fauna Spitzbergens.“ pag. 60., tab. XIII., fig. 3—23.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz.“ pag. 45. (64.), tab. I., fig. 8.

Listy jsou vejčité, na okraji ostře zubaté, s pérovitou nervaturou, 6 *cm* dlouhé, 4 *cm* široké; dolejší nervy jsou rozvětvené.

Semena jsou 8 *mm* dlouhá, smačklá, vejčitá, ku špici zúžená, mělkými, podélnými rýhami opatřená.

Semena upomínají, jak Menzel píše, na semena nyní žijících druhů *Viburnum Lantana* L., *V. Opulus* L., a zvláště na *V. Tinus* L.

Z tertiaerních druhů má nejpodobnější semena *Viburnum Whymperi* Heer, kteráž se liší pouze tím, že střední část mezi dvěma hlavními rýhami není hladká, nýbrž jemně rýhovaná.

Naleziště: *Suletice*, leštivý lupek, semeno.

Composaceae.

Hyoserites Schultzii Ettingsh.

Obr. 214., fig. *b*.

Ettingshausen: „Tert. Flora v. Bilin.“ II., pag. 18., tab. XXXV., fig. 27.

Nažky jsou kopinaté, uprostřed nejširší, na povrchu svém žebernaté, 6 *mm* dlouhé, 3 *mm* široké, s krátkým zobanem.

Naleziště: *Březno*, plastický jíl.

Cypselites sp.

Engelhardt: „Sulloditz“ l. c. pag. 18.

Menzel: „Die Flora des tert. Polierschiefers von Sulloditz,“ pag. 45. (64.)

Semeno rostliny složnokvěté, v celku nedostatečně zachované.

Naleziště: *Suletice*.

Cypselites quadricostatus Engelhardt.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora von Berand.“ Abh. Lotos 1898. I. Bd., 3 Heft, pag. 96., tab. IX., fig. 42, 44, 45, 51.

Nažka jest černá, lesklá, uprostřed nejširší, u předu jen málo, ku spodu však v ostrou špičku zúžená, čtyřmi kolmo sbíhajícími, podélnými rýhami opatřená. Chmýr složen jest z jemných, na sobě ležících chloupků, kteréž jsou asi $2^1/_2$krát delší než vlastní nažka.

Naleziště: *Berand*, hlinitý lupek, nezřídka.

Cypselites obliquecostatus Engelh.

Engelhardt: „Die Tertiaerflora ven Berand.“ pag. 96., tab. IX., fig. 54.

Nažka jest hnědavá, uprostřed nejširší, ku oběma koncům dosti stejnoměrně zúžená, pěti šikmými, podélnými rýhami opatřená. Chmýr složen jest z jemných chloupků.

Naleziště: *Berand*, hlinitý lupek, vzácně.

Cypselites truncatus Heer.

Engelhardt: „Die Flora der über den Braunkohlen befindl. Tertiärschichten von Dux.“ pag. 41, (169.), tab. 7, (X.), fig. 21.

Nažka jest oválná, u předu přiříznutá, na povrchu svém rýhovaná.

Naleziště: *Ledvice*, lupky.

Oprava: Dva druhy rodu *Pittosporum* na str. 250 nutno přiřaditi do společné čeledi na str. 202.

Abecední seznam uvedených rodů.

	Strana		Strana		Strana
Acacia	211	**Butomites**	66	**Copaifera**	224
Acer	264	**Butomus**	65	**Cordia**	367
Adenopeltis	236			**Cornus**	328
Aecidium	5	**Caesalpinia**	220	**Corylus**	108
Aesculus	278	**Callicoma**	197	**Coscinodiscus**	18
Ailanthus	233	**Callistemophyllum**	322	**Crataegus**	208
Alnus	112	**Callitris**	58	**Cunonia**	201
Ampelopsis	303	**Carex**	77	**Cupania**	285
Amygdalus	208	**Carpinus**	106	**Cycadites**	80
Anadenia	157	**Carya**	101	**Cymbella**	19
Andromeda	331	**Cassia**	216	**Cyperites**	76
Anoectomeria	171	**Cassine**	264	**Cyperus**	75
Apeibopsis	309	**Castanea**	116	**Cypselites**	374
Apocynophyllum	361	**Casuarina**	86		
Aralia	326	**Caulinites**	65	**Dalbergia**	227
Arbutites	333	**Ceanothus**	300	**Daphne**	317
Ardisia	334	**Cecropia**	153	**Daphnogene**	182
Aronia	207	**Celastrophyllum**	259	**Delesserites**	22
Arthrostilidium	75	**Celastrus**	250	**Depazea**	14
Artocarpidium	136	**Cephalotaxites**	40	**Diachaenites**	327
Arundo	67	**Ceratopetalum**	198	**Diospyros**	346
Aspidium	25	**Cercis**	214	**Dodonaea**	286
Asplenium	30	**Chamaerops**	79	**Dolichites**	231
Athrotaxidium	57	**Chara**	21	**Dombeyopsis**	315
Attalea	80	**Chondrites**	22	**Dryandra**	95, 161
Azalea	331	**Chrysophyllum**	345	**Dryandroides**	162
		Cinchona	369		
Baloghia	237	**Cinchonidium**	370	**Echitonium**	363
Banksia	160	**Cinnamomum**	176	**Elaeagnus**	318
Belangera	202	**Cissus**	302	**Elaeocarpus**	304
Benzoin	181	**Cladophora**	21	**Elaeodendron**	261
Berchemia	292	**Clematis**	173	**Elaphrium**	234
Betula	109	**Coccoloba**	169	**Embothrites**	159
Bibliarium	20	**Colliguaja**	237	**Embothrium**	158
Blechnum	29	**Colubrina**	291	**Engelhardtia**	105
Bombax	310	**Comptonia**	95	**Enteromorpha**	20
Bumelia	345	**Confervites**	20	**Equisetites**	36

Strana

Equisetum 35
Erica 334
Eucalyptus 323
Eugenia 321
Eunotia 19
Euphorbiophyllum 237
Evonymus 246

Fagus 114
Ficus 137
Flabellaria 79
Fraxinus 354
Fucoides 22

Gallionella 18
Gaultheria 333
Getonia 365
Gleditschia 222
Glycyrhiza 223
Glyptostrobus 53
Goeppertia 184
Goniopteris 27
Grevillea 156
Grewia 307
Grewiopsis 308
Gymnogramme 30

Hakea 157
Hedera 325
Hedycaria 175
Heliotropites 367
Hemitelia 23
Himantidium 19
Hippocratea 261
Hiraea 235
Hydrangea 197
Hyoserites 374
Hypnum 23
Hysterium 9

Icacorea 341
Ilex 243
Inga 223
Iris 84
Isoëtes 37

Juglandites 104
Juglans 100
Juncus 81

Karwinskia 292
Kennedya 231

Lambertia 158
Lastraea 27
Laurelia 176
Laurus 188
Ledum 330
Leguminosites 214
Leptomeria 167
Leucothoë 332
Libocedrus 59
Ligustrum 357
Liquidambar 203
Liriodendron 175
Litsaea 188
Littorella 64
Lomariopsis 30
Lomatia 159
Loranthus 168
Lycopodites 37

Machaerium 229
Macreightia 350
Magnolia 173
Majanthemophyllum . . . 82
Malpighiastrum 235
Marattiopsis 29
Maytenus 160
Melosira 17
Mimosites 213
Monotropa 329
Morinda 370
Musa 85
Mosophyllum 86
Myrcia 322
Myrica 95, 160
Myrsine 335
Myrsinites 340
Myrtus 320

Najadopsis 65
Navicula 19
Nectandra 186
Negundo 278
Nelumbium 171
Nemopanthes 246
Neritinium 365
Nerium 365
Nitzchia 20
Notelaea 358
Nymphaea 171
Nyssa 327

Olea 356
Omalanthus 237
Ononis 234
Oreodaphne 183
Ostrya 108
Oxylobium 226

Palaeolobium 230
Paliurus 287
Palmacites 81
Panax 326
Panicum 67
Parrotia 203
Paulinia 279
Pavetta 370
Persea 185
Persoonia 154
Petraea 367
Peucedanites 326
Phacidium 10
Phaseolites 223
Phegopteris 27
Phormium 81
Phragmites 68
Phylanthus 237
Phyllerium 16
Phyllites 101
Physagenia 36
Pimelea 316
Pinus 41
Pisonia 170
Pistacia 238
Pittosporum 202, 250
Planera 135
Platanus 204
Pleiomerites 339
Poacites 70
Podocarpus 39
Podogonium 224
Podozamites 37
Pomaderris 301
Populus 86
Porana 365
Potamogeton 64
Prinos 246
Protamyris 365
Protea 155
Prunus 101, 210
Pteris 31
Pterocarya 98
Pterocelastrus 259
Pterospermum 315
Pyrus 205

Quercus 117

Ranunculus 173
Rauwolfia 360

Strana

Rhamnus 293
Rhododendron 330
Rhus 238
Rhytisma 11
Robinia 226
Rosa 206

Sabal 79
Salix 90
Salvinia 32
Samyda 316
Santalum 167
Sapindophyllum 284
Sapindus 280
Sapotacites 342
Sassafras 187
Saxifragites 197
Sciadophyllum 326
Sclerotium 16
Sequoia 41, 55
Sideroxylon 344
Smilacites 83
Smilax 82
Sophora 225
Sorbus 207
Sparganium 62
Sphaeria 5
Spiraea 206
Steinhauera 38
Sterculia 312
Styrax 352
Strychnos 359
Swartzia 213
Symplocos 351

Tabernaemontana 360
Taeniopteris 29
Taxites 40
Taxodites 52
Taxodium 52, 56, 59
Tecoma 369
Templetonia 227
Terminalia 319
Ternstroemia 315
Tetracyclus 20
Tetrapteris 234
Tilia 304
Torreya 40
Typha 61

Ulmus 131
Uniola 75

Vaccinium 168, 333
Viburnum 372
Vitex 368
Vitis 302

Weinmannia 200
Widdringtonia 59
Woodwardia 26

Xylomites 13

Zanthoxylon 232
Zichia 228
Zixyphus 28